MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

LUMELCO S.A.

MADRID
Avda. Matapiñonera, 7 • 28700 S.S. de los Reyes (Madrid)
Tel. 91 203 93 00 • Fax 91 203 93 06

BARCELONA
c/ Balmes, 436 • 08022 Barcelona
Tels. 93 212 27 16 / 93 417 03 71 • Fax 93 212 76 97

SEVILLA
c/ Cardenal Ilundain, 19 - Bajo B, Edif. Escorial • 41013 Sevilla
Tel. 95 429 80 36 • Fax 95 423 25 82

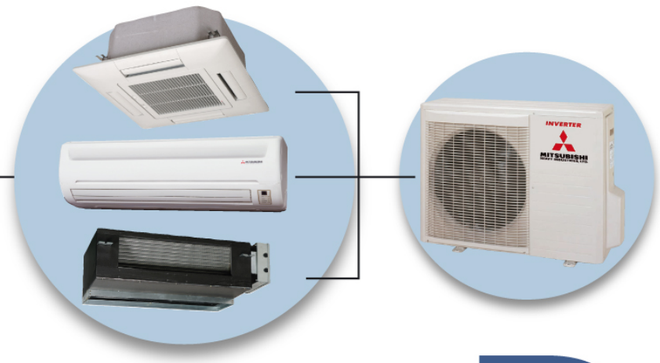
www.lumelco.es
e-mail: info@lumelco.es

CE

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. RAC SCM 60 ZD-S Multi-split Inverter Bomba de Calor 3x1 • Unidades Interiores y Exteriores LUMELCO

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

R 410 A



Inverter

RAC

LUMELCO

UNIDADES INTERIORES Y EXTERIORES

SCM 60 ZD-S Multi-split Inverter Bomba de Calor 3x1

Manual Técnico

RAC RAC

06/05-HAND BOOK 2.005

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL 3

1.1 Características específicas 3

1.2 Cómo leer el nombre de modelo 3

2. DATOS DE SELECCIÓN 4

2.1 Especificaciones 4

2.2 Rango de uso y limitaciones 12

2.3 Dimensiones exteriores 13

2.4 Diagrama de tuberías 15

2.5 Cuadro de selección 16

3. DATOS ELÉCTRICOS 17

3.1 Esquema eléctrico 17

4. CONTROL DE FUNCIONAMIENTO 21

5. DATOS DE APLICACIÓN 45

5.1 Instalación de la unidad interior 46

5.2 Instalación del mando a distancia 55

5.3 Instalación de la unidad exterior 56

5.4 Esquema eléctrico 57

5.5 Tubería de refrigerante 58

5.6 Arranque en modo test e instrucciones de manejo 60

5.7 Instalación del mando a distancia por cable y del adaptador superlink (SC-AD-E) (Componentes opcionales) 61

5.8 Instalación de componentes opcionales (tipo conducto) 68

6. DATOS DE MANTENIMIENTO 73

6.1 Solución de problemas 73

6.2 Mantenimiento 82

7. MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA TUBERÍA DE REFRIGERANTE DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO QUE UTILIZAN REFRIGERANTE R410A 83

LUMELCO LUMELCO LUMELCO

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Características específicas

(1) La longitud de la tubería permite una instalación flexible.

- No es preciso realizar carga adicional de refrigerante: 30m
- Longitud máxima de la tubería: 40m

(2) Capacidad interior conectable

Número de unidades conectables: 2 ó 3.

Potencia total de unidades interiores (clase kW): 11,0kW

(3) Las unidades interiores están disponibles con 6 capacidades.

6 capacidades 22, 25, 28, 35, 50, 60

Tipos..... Split pared (SKM).

Cassette de 4 vías (STM).

Split conductos (SRRM).

(4) Inverter (convertidor de frecuencia) para control de potencia multigradual.

- Calefacción/Refrigeración

  La velocidad del rotación del compresor cambia gradualmente en función de la variación de la carga, en sintonía con el control de frecuencia de los ventiladores de la unidad interior y exterior, lo que permite controlar la potencia.
- Permite el funcionamiento rápido en calefacción/refrigeración durante el periodo de arranque. Temperatura ambiente constante mediante el control de ajuste preciso una vez que la unidad se ha estabilizado.

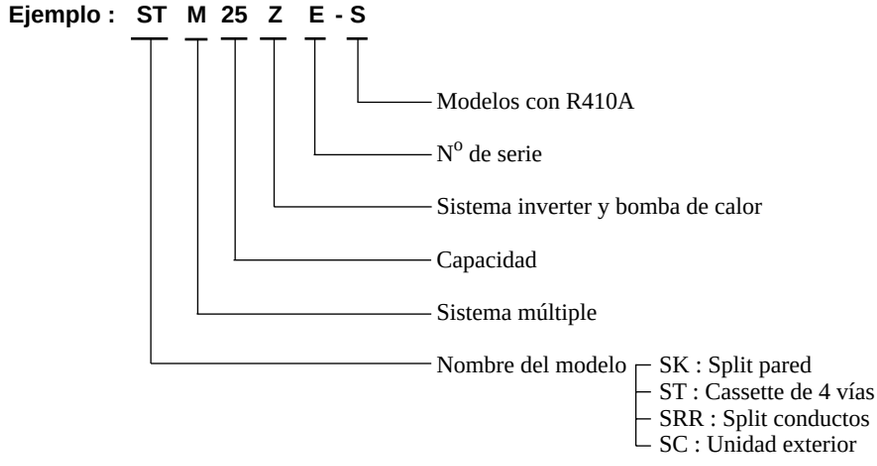
(5) Control por lógica difusa (Fuzzy)

El control por lógica difusa calcula el valor de la variación de la diferencia existente entre la temperatura del aire de succión y la temperatura seleccionada con arreglo a las reglas de lógica difusa para controlar la capacidad de aire y la frecuencia del sistema inverter.

(6) Función de autodiagnóstico

Constantemente intentamos mejorar el servicio a nuestros clientes mediante la instalación de indicadores de funcionamiento anormal. (Véase la página 74)

1.2 Cómo leer el nombre de modelo


Ejemplo : ST M 25 Z E - S
Modelos con R410A
Nº de serie
Sistema inverter y bomba de calor
Capacidad
Sistema múltiple
Nombre del modelo
SK : Split pared
ST : Cassette de 4 vías
SRR : Split conductos
SC : Unidad exterior

2. DATOS DE SELECCIÓN

2.1 Especificaciones

(1) Unidad interior

Modelos SKM22ZD-S, 25ZD-S, 28ZD-S, 35ZD-S

Parámetro \ Modelos					SKM22ZD-S	SKM25ZD-S	SKM28ZD-S	SKM35ZD-S
Capacidad de refrigeración				W	2200	2500	2800	3500
Capacidad de calefacción				W	3200	3400	4000	4500
Nivel de ruido	Refrigeración	Nivel sonoro		dB	Alto: 37 Medio: 30 Bajo: 23		Alto: 38 Medio: 31 Bajo: 24	Alto: 39 Medio: 32 Bajo: 25
		Nivel de potencia			Alto: 53		Alto: 54	Alto: 55
	Calefacción	Nivel sonoro			Alto: 39 Medio: 33 Bajo: 27		Alto: 40 Medio: 34 Bajo: 28	Alto: 41 Medio: 35 Bajo: 29
		Nivel de potencia			Alto: 55		Alto: 56	Alto: 57
Dimensiones exteriores Alto x Anchura x Profundidad				mm	250 x 815 x 249			
Color					Blanco frío			
Peso neto				kg	9.0			
Equipo de tratamiento del aire Cantidad y tipo de ventilador					Ventilador tangencial x 1			
Motor				W	16			
Caudal de aire (Alto)		Refrigeración		m³/min	8.0		8.2	8.4
		Calefacción			8.7		9.0	9.2
Filtro de aire, cantidad					Red de polipropileno x 2 (lavable)			
Conmutador de funcionamiento					Mando a distancia inalámbrico			
Control de temperatura ambiente					Termostato del microordenador			
Lámpara piloto					RUN (verde), TIMER (amarillo), HI POWER (verde), ECONO (naranja)			
Equipo de seguridad					Protección contra la escarcha, protección de error de señal serie Protección de error del motor del ventilador			
Tubería de refrigerante	Diámetro exterior	Tubería de líquido		mm (pulgadas)	Ø 6.35 (1/4')			
		Tubería de gas			Ø 9.52 (3/8')			
	Método de conexión				Conexión abocardada			
	Longitud de tubería agregada				Tubería de líquido: 0,4m Tubería de gas: 0,33m			
	Aislamiento				Necesario (tanto para las tuberías de gas como para las tuberías de líquido)			
Manguera de drenaje					Conectable			
Accesorios (incluidos)					Kit de montaje, filtro de limpieza (Filtro de encimas naturales x 1, filtro desodorizante lavable fotocatalítico x 1)			
Componentes Opcionales					–			
Unidades exteriores que se combinan					SCM60ZD-S			

Notas: (1) Los datos se miden en las condiciones siguientes.

Parámetro / Funcionamiento	Temperatura del aire interior		Temperatura del aire exterior		Normas
	DB	WB	DB	WB	
Refrigeración	27ºC	19ºC	35ºC	24ºC	ISO-T1, JIS C9612
Calefacción	20ºC	–	7ºC	6ºC	ISO-T1, JIS C9612

(2) La capacidad indicada es la capacidad nominal con una unidad funcionando en las condiciones especificadas en las normas ISO-T1.

Modelo SKM50ZD-S

Parámetro \ Modelos					SKM50ZD-S
Capacidad de refrigeración				W	5000
Capacidad de calefacción				W	5800
Nivel de ruido	Refrigeración	Nivel sonoro		dB	Alto: 47 Medio: 36 Bajo: 23
		Nivel de potencia			Alto: 62
	Calefacción	Nivel sonoro			Alto: 48 Medio: 37 Bajo: 27
		Nivel de potencia			Alto: 63
Dimensiones exteriores Alto x Anchura x Profundidad				mm	250 x 815 x 249
Color					Blanco frío
Peso neto				kg	9.5
Equipo de tratamiento del aire Cantidad y tipo de ventilador					Ventilador tangencial x 1
Motor				W	29
Caudal de aire (Alto)			Refrigeración	m^3/min	11
			Calefacción		13.9
Filtro de aire, cantidad					Red de polipropileno x 2 (lavable)
Conmutador de funcionamiento					Mando a distancia inalámbrico
Control de temperatura ambiente					Termostato del microordenador
Lámpara piloto					RUN (verde), TIMER (amarillo), HI POWER (verde), ECONO (naranja)
Equipo de seguridad					Protección contra la escarcha, protección de error de señal serie Protección de error del motor del ventilador
Tubería de refrigerante	Diámetro exterior	Tubería de líquido		mm (pulgadas)	Ø 6.35 (1/4')
		Tubería de gas			Ø 12.7 (1/2')
	Método de conexión				Conexión abocardada
	Longitud de tubería agregada				Tubería de líquido: 0,4m Tubería de gas: 0,33m
	Aislamiento				Necesario (tanto para las tuberías de gas como para las tuberías de líquido)
Manguera de drenaje					Conectable
Accesorios (incluidos)					Kit de montaje, filtro de limpieza (Filtro de encimas naturales x 1, filtro desodorizante lavable fotocatalítico x 1)
Componentes Opcionales					–
Unidades exteriores que se combinan					SCM60ZD-S

Notas: (1) Los datos se miden en las condiciones siguientes.

Parámetro / Funcionamiento	Temperatura del aire interior		Temperatura del aire exterior		Normas
	DB	WB	DB	WB	
Refrigeración	27ºC	19ºC	35ºC	24ºC	ISO-T1, JIS C9612
Calefacción	20ºC	–	7ºC	6ºC	ISO-T1, JIS C9612

(2) La capacidad indicada es la capacidad nominal con una unidad funcionando en las condiciones especificadas en las normas ISO-T1.

MULTI-SPLIT 3x1 SCM60ZD-S

Modelos STM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S

Parámetro \ Modelos					STM25ZE-S	STM35ZE-S	STM50ZE-S	STM60ZE-S
Capacidad de refrigeración				W	2500	3500	5000	6000
Capacidad de calefacción				W	3400	4500	5800	6800
Nivel de ruido	Refrigeración	Nivel sonoro		dB	35	38	40	47
		Nivel de potencia			51	54	56	63
	Calefacción	Nivel sonoro			35	38	40	47
		Nivel de potencia			51	54	56	63
Dimensiones exteriores Alto x Anchura x Profundidad		Unidad principal		mm	248 x 570 x 570			
		Panel			35 x 700 x 700			
Color					–			
Peso neto		Unidad principal		kg	14		14,5	
		Panel			3,5			
Equipo de tratamiento del aire Cantidad y tipo de ventilador					Turbo Ventilador x 1			
Motor				W	40			
Caudal de aire (Alto)		Refrigeración		m^3/min	8.0	9.0	10.0	13.0
		Calefacción			9.0	10.0	11.0	14.0
Filtro de aire, cantidad					Filtro duradero x 1 (lavable)			
Conmutador de funcionamiento					Mando a distancia inalámbrico			
Control de temperatura ambiente					Termostato del microordenador			
Lámpara piloto					RUN (verde), TIMER (amarillo), HI POWER (verde), ECONO (naranja)			
Equipo de seguridad					Protección contra la escarcha, protección de error de señal serie Protección de error del motor del ventilador, protección de error de drenaje			
Tubería de refrigerante	Diámetro exterior	Tubería de líquido		mm (pulgadas)	Ø 6.35 (1/4')			
		Tubería de gas			Ø 9.52 (3/8')		Ø 12.7 (1/2')	
	Método de conexión				Conexión abocardada			
	Longitud de tubería agregada				–			
	Aislamiento				Necesario (tanto para las tuberías de gas como para las tuberías de líquido)			
Manguera de drenaje					Conectable			
Accesorios (incluidos)					Kit de montaje			
Componentes Opcionales					Mando a distancia con cable			
Unidades exteriores que se combinan					SCM60ZD-S			

Notas: (1) Los datos se miden en las condiciones siguientes.

Parámetro / Funcionamiento	Temperatura del aire interior		Temperatura del aire exterior		Normas
	DB	WB	DB	WB	
Refrigeración	27ºC	19ºC	35ºC	24ºC	ISO-T1, JIS C9612
Calefacción	20ºC	–	7ºC	6ºC	ISO-T1, JIS C9612

(2) La capacidad indicada es la capacidad nominal con una unidad funcionando en las condiciones especificadas en las normas ISO-T1.

Modelos SRRM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S

Parámetro \ Modelos					SRRM25ZE-S	SRRM35ZE-S	SRRM50ZE-S	SRRM60ZE-S
Capacidad de refrigeración				W	2500	3500	5000	6000
Capacidad de calefacción				W	3400	4500	5800	6800
Nivel de ruido	Refrigeración	Nivel sonoro		dB	38	40	46	49
		Nivel de potencia			53	55	60	63
	Calefacción	Nivel sonoro			39	41	46	49
		Nivel de potencia			54	56	60	63
Dimensiones exteriores Alto x Anchura x Profundidad				mm	230 x 740 x 455			
Color					–			
Peso neto				kg	22.0		23.0	
Equipo de tratamiento del aire Cantidad y tipo de ventilador					Ventilador centrífugo x 2			
Motor				W	51			
Caudal de aire (Alto)		Refrigeración		m^3/min	8.5	9.0	10.5	12.5
		Calefacción			10.0	11.0	13.0	15.0
Filtro de aire, cantidad					Red de polipropileno x 1			
Conmutador de funcionamiento					Mando a distancia inalámbrico			
Control de temperatura ambiente					Termostato del microordenador			
Lámpara piloto					RUN (verde), TIMER (amarillo), HI POWER (verde), ECONO (naranja)			
Equipo de seguridad					Protección contra la escarcha, protección de error de señal serie Protección de error del motor del ventilador, protección de error de drenaje			
Tubería de refrigerante	Diámetro exterior	Tubería de líquido		mm (pulgadas)	Ø 6.35 (1/4')			
		Tubería de gas			Ø 9.52 (3/8')		Ø 12.7 (1/2')	
	Método de conexión				Conexión abocardada			
	Longitud de tubería agregada				–			
	Aislamiento				Necesario (tanto para las tuberías de gas como para las tuberías de líquido)			
Manguera de drenaje					Conectable			
Accesorios (incluidos)					Kit de montaje			
Componentes Opcionales					Mando a distancia con cable			
Unidades exteriores que se combinan					SCM60ZD-S			

Notas: (1) Los datos se miden en las condiciones siguientes.

Parámetro / Funcionamiento	Temperatura del aire interior		Temperatura del aire exterior		Normas
	DB	WB	DB	WB	
Refrigeración	27ºC	19ºC	35ºC	24ºC	ISO-T1, JIS C9612
Calefacción	20ºC	–	7ºC	6ºC	ISO-T1, JIS C9612

(2) La capacidad indicada es la capacidad nominal con una unidad funcionando en las condiciones especificadas en las normas ISO-T1.

(2) Unidad exterior

Modelo SCM60ZD-S

Parámetro \ Modelos			SCM60ZD-S
Capacidad de refrigeración		W	6000 (1400 ~ 6900)
Capacidad de calefacción		W	7000 (750 ~ 7200)
Fuente de alimentación			Monofásica, 220/230/240V, 50Hz
Consumo de potencia	Refrigeración	W	1860 (400 ~ 3000)
	Calefacción		1740 (320 ~ 2700)
Corriente de funcionamiento	Refrigeración	A	8.5 / 8.2 / 7.8
	Calefacción		8.0 / 7.6 / 7.3
Nivel de ruido	Nivel sonoro	dB	Refrigeración: 48 / 48 / 50 Calefacción: 50 / 50 / 52
	Nivel de potencia		Refrigeración: 63 / 63 / 65 Calefacción: 65 / 65 / 67
Dimensiones exteriores Alto x anchura x profundidad		mm	640 x 850 x 290
Color			Blanco estuco
Peso neto		kg	51
Equipo refrigerante Tipo de compresor y cantidad			TNB220FLBM1 [Tipo doble rotativo] x 1
Motor		kW	1.3
Método de arranque			Arranque directo
Control del refrigerante			Tubos capilares + Válvula de expansión eléctrica
Refrigerante		kg	R410A 2.2 (Precargado hasta la longitud de tuberías de 30m)
Aceite refrigentante		litros	0.67 (MEL56)
Equipo de tratamiento del aire Cantidad y tipo de ventilador			Ventilador axial x 1
Motor		W	45
Caudal de aire (Alto)		m^3/min	42
Amortiguador de choques y vibraciones			Caucho (para el compresor)
Equipo de seguridad			Protección de recalentamiento del compresor, protección de sobretensión Protección de error de señal serie
Tubería de refrigerante	Tamaño x Diámetro x Número	mm (pulgadas)	Tubería de líquido: Ø 6.35 (1/4") x 3
			Tubería de gas: Ø 9.52 (3/8') x 3
	Método de conexión		Conexión abocardada
	Longitud de tubería agregada		-
	Aislamiento		Necesario (tanto para las tuberías de gas como para las tuberías de líquido)
Fuente de alimentación			Regleta de terminales (tipo fijación con tornillo)
Cableado de conexión	Tamaño x número de hilos		1,5 mm^2 x 4 hilos (incluido el cable de toma a tierra) x 3
	Método de conexión		Regleta de terminales (tipo fijación con tornillo)
Accesorios (incluidos)			Unión (Ø 9.52 / Ø 12.7) x 2 Hoja de instalación, manual de instrucciones
Unidades interiores que se combinan			Tipo SKM22, 25, 28, 35, 50 Tipo STM25, 35, 50, 60 Tipo SRRM25, 35, 50, 60

Notas: (1) Los datos se miden en las condiciones siguientes.

Parámetros / Funcionamiento	Temperatura del aire interior		Temperatura del aire exterior		Normas
	DB	WB	DB	WB	
Refrigeración	27ºC	19ºC	35ºC	24ºC	ISO-T1, JIS C9612
Calefacción	20ºC	--	7ºC	6ºC	ISO-T1, JIS C9612

(2) Los valores de la capacidad y del consumo de potencia mostrados en un intervalo entre paréntesis ( ) corresponden al valor mínimo y máximo de dicho intervalo.

(3) Si la longitud de la tubería de refrigerante es superior a 30 metros, es necesaria la carga adicional de refrigerante. (20g/m)

(3) Datos de funcionamiento

- Las combinaciones de las unidades interiores se indican por medio de números. Se interpretan de la forma que se indica a continuación. (Ejemplo) SKM22ZD-S -> 22 SKM35ZD-S -> 35
- La capacidad de las unidades interiores se indica mediante el número de habitaciones. Si éste supera la capacidad máxima de la unidad exterior, la capacidad se distribuirá de forma proporcional.
- Si se combinan unidades, utilice la tabla siguiente para realizar la selección adecuada.

Modelo SCM60ZD-S

(a) Calefacción

Combinación de unidades interiores		Capacidad de refrigeración (kW)						Consumo de potencia (W)			Corriente estándar (kW)		
		Capacidad de refrigeración de la habitación (kW)			Capacidad total (kW)			Min.	Estándar	Max.	220V	230V	240V
		Habitación A	Habitación B	Habitación C	Min.	Estándar	Max.						
1 habitación	22	3.2	-	-	0.75	3.2	3.4	320	1100	1200	5.1	4.8	4.6
	25	3.4	-	-	0.75	3.4	3.6	320	1200	1300	5.5	5.3	5.1
	28	4.0	-	-	0.75	4.0	4.2	320	1450	1550	6.7	6.4	6.1
	35	4.5	-	-	0.75	4.5	4.6	320	1750	1800	8.0	7.7	7.4
	50	5.8	-	-	0.75	5.8	6.2	320	2100	2400	9.6	9.2	8.8
	60	6.8	-	-	0.75	6.8	6.9	320	2600	2650	11.9	11.4	10.9
2 habitaciones	22+22	2.55	2.55	-	1.1	5.1	6.5	330	1450	2350	6.7	6.4	6.1
	22+25	2.48	2.82	-	1.1	5.3	6.5	330	1500	2350	6.9	6.6	6.3
	22+28	2.55	3.25	-	1.1	5.8	6.5	330	1700	2400	7.8	7.5	7.2
	22+35	2.35	3.75	-	1.1	6.1	6.6	330	1900	2500	8.7	8.3	8.0
	22+50	2.02	4.58	-	1.2	6.6	6.8	360	2150	2700	9.9	9.4	9.0
	22+60	1.80	4.90	-	1.2	6.7	6.8	360	2250	2700	10.3	9.9	9.5
	25+25	2.75	2.75	-	1.1	5.5	6.5	330	1600	2350	7.3	7.0	6.7
	25+28	2.78	3.12	-	1.1	5.9	6.5	330	1800	2400	8.3	7.9	7.6
	25+35	2.63	3.68	-	1.1	6.3	6.6	330	2000	2500	9.2	8.8	8.4
	25+50	2.23	4.47	-	1.2	6.7	6.8	360	2250	2700	10.3	9.9	9.5
	25+60	1.97	4.73	-	1.2	6.7	6.8	360	2300	2700	10.6	10.1	9.7
	28+28	3.20	3.20	-	1.1	6.4	6.6	330	2050	2450	9.4	9.0	8.6
	28+35	2.98	3.72	-	1.1	6.7	6.7	330	2200	2550	10.1	9.7	9.3
	28+50	2.41	4.29	-	1.2	6.7	6.8	360	2400	2700	11.0	10.5	10.1
	28+60	2.13	4.57	-	1.2	6.7	6.8	360	2450	2700	11.2	10.8	10.3
	35+35	3.35	3.35	-	1.1	6.7	6.7	330	2350	2600	10.8	10.3	9.9
	35+50	2.76	3.94	-	1.2	6.7	6.8	360	2550	2700	11.7	11.2	10.7
	35+60	2.47	4.23	-	1.2	6.7	6.8	360	2600	2700	11.9	11.4	10.9
	50+50	3.35	3.35	-	1.5	6.7	6.8	420	2600	2700	11.9	11.4	10.9
	50+60	3.05	3.65	-	1.5	6.7	6.8	420	2650	2700	12.2	11.6	11.2
3 habitaciones	22+22+22	2.23	2.23	2.23	1.7	6.7	7.2	440	1650	2700	7.6	7.2	6.9
	22+22+25	2.20	2.20	2.50	1.7	6.9	7.2	440	1750	2700	8.0	7.7	7.4
	22+22+28	2.14	2.14	2.72	1.7	7.0	7.2	440	1800	2700	8.3	7.9	7.6
	22+22+35	1.95	1.95	3.10	1.7	7.0	7.2	440	1850	2700	8.5	8.1	7.8
	22+22+50	1.64	1.64	3.72	1.9	7.0	7.2	500	1740	2700	8.0	7.6	7.3
	22+22+60	1.50	1.50	4.10	1.9	7.1	7.2	500	1950	2700	9.0	8.6	8.2
	22+25+25	2.14	2.43	2.43	1.7	7.0	7.2	440	1750	2700	8.0	7.7	7.4
	22+25+28	2.05	2.33	2.61	1.7	7.0	7.2	440	1850	2700	8.5	8.1	7.8
	22+25+35	1.88	2.13	2.99	1.7	7.0	7.2	440	1950	2700	9.0	8.6	8.2
	22+25+50	1.61	1.83	3.66	1.9	7.1	7.2	500	2050	2700	9.4	9.0	8.6
	22+25+60	1.46	1.66	3.98	1.9	7.1	7.2	500	2050	2700	9.4	9.0	8.6
	22+28+28	1.97	2.51	2.51	1.7	7.0	7.2	440	1950	2700	9.0	8.6	8.2
	22+28+35	1.84	2.34	2.92	1.7	7.1	7.2	440	2050	2700	9.4	9.0	8.6
	22+28+50	1.56	1.99	3.55	1.9	7.1	7.2	500	2100	2700	9.6	9.2	8.8
	22+28+60	1.42	1.81	3.87	1.9	7.1	7.2	500	2100	2700	9.6	9.2	8.8
	22+35+35	1.70	2.70	2.70	1.7	7.1	7.2	440	2150	2700	9.9	9.4	9.0
	22+35+50	1.46	2.32	3.32	1.9	7.1	7.2	500	2200	2700	10.1	9.7	9.3
	25+25+25	2.33	2.33	2.33	1.7	7.0	7.2	440	1800	2700	8.3	7.9	7.6
	25+25+28	2.24	2.24	2.51	1.7	7.0	7.2	440	1900	2700	8.7	8.3	8.0

Combinación de unidades interiores		Capacidad de refrigeración (kW)						Consumo de potencia (W)			Corriente estándar (kW)		
		Capacidad de refrigeración de la habitación (kW)			Capacidad total (kW)			Min.	Estándar	Max.	220V	230V	240V
		Habitación A	Habitación B	Habitación C	Min.	Estándar	Max.						
3 habitaciones	25+25+35	2.06	2.06	2.88	1.7	7.0	7.2	440	2000	2700	9.2	8.8	8.4
	25+25+50	1.78	1.78	3.55	1.9	7.1	7.2	500	2050	2700	9.4	9.0	8.6
	25+25+60	1.61	1.61	3.87	1.9	7.1	7.2	500	2050	2700	9.4	9.0	8.6
	25+28+28	2.19	2.45	2.45	1.7	7.1	7.2	440	2000	2700	9.2	8.8	8.4
	25+28+35	2.02	2.26	2.82	1.7	7.1	7.2	440	2100	2700	9.6	9.2	8.8
	25+28+50	1.72	1.93	3.45	1.9	7.1	7.2	500	2250	2700	10.3	9.9	9.5
	25+35+35	1.87	2.62	2.62	1.7	7.1	7.2	440	2200	2700	10.1	9.7	9.3
	25+35+50	1.61	2.26	3.23	1.9	7.1	7.2	500	2250	2700	10.3	9.9	9.5
	28+28+28	2.37	2.37	2.37	1.7	7.1	7.2	440	2150	2700	9.9	9.4	9.0
	28+28+35	2.18	2.18	2.73	1.7	7.1	7.2	440	2200	2700	10.1	9.7	9.3
	28+28+50	1.88	1.88	3.35	1.9	7.1	7.2	500	2350	2700	10.8	10.3	9.9
	28+35+35	2.03	2.54	2.54	1.7	7.1	7.2	440	2300	2700	10.6	10.1	9.7
	35+35+35	2.37	2.37	2.37	1.7	7.1	7.2	440	2400	2700	11.0	10.5	10.1

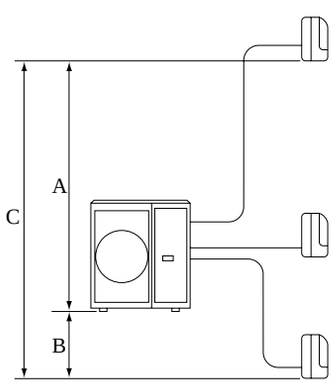
(b) Refrigeración

Combinación de unidades interiores		Capacidad de refrigeración (kW)						Consumo de potencia (W)			Corriente estándar (kW)		
		Capacidad de refrigeración de la habitación (kW)			Capacidad total (kW)			Min.	Estándar	Max.	220V	230V	240V
		Habitación A	Habitación B	Habitación C	Min.	Estándar	Max.						
1 habitación	22	2.2	-	-	1.4	2.2	2.3	400	720	750	3.3	3.2	3.0
	25	2.5	-	-	1.4	2.5	2.6	400	800	830	3.7	3.5	3.4
	28	2.8	-	-	1.4	2.8	3.0	400	950	1050	4.4	4.2	4.0
	35	3.5	-	-	1.4	3.5	3.6	400	1300	1350	6.0	5.7	5.5
	50	5.0	-	-	1.4	5.0	5.1	400	2200	2250	10.1	9.7	9.3
	60	6.0	-	-	1.4	6.0	6.1	400	2700	2800	12.4	11.9	11.4
2 habitaciones	22+22	2.20	2.20	-	1.5	4.4	4.6	410	1450	1650	6.7	6.4	6.1
	22+25	2.20	2.50	-	1.5	4.7	4.9	410	1600	1750	7.3	7.0	6.7
	22+28	2.20	2.80	-	1.5	5.0	5.2	410	1720	1900	7.9	7.6	7.2
	22+35	2.05	3.25	-	1.5	5.3	5.4	410	2100	2150	9.6	9.2	8.8
	22+50	1.86	4.24	-	1.6	6.1	6.4	440	2550	2750	11.7	11.2	10.7
	22+60	1.74	4.76	-	1.6	6.5	6.6	440	2800	2880	12.9	12.3	11.8
	25+25	2.50	2.50	-	1.5	5.0	5.2	410	1720	1900	7.9	7.6	7.2
	25+28	2.50	2.80	-	1.5	5.3	5.4	410	1850	1950	8.5	8.1	7.8
	25+35	2.42	3.38	-	1.5	5.8	5.9	410	2200	2300	10.1	9.7	9.3
	25+50	2.10	4.20	-	1.6	6.3	6.5	440	2720	2850	12.5	11.9	11.4
	25+60	1.94	4.66	-	1.6	6.6	6.6	440	2880	2880	13.2	12.6	12.1
	28+28	2.80	2.80	-	1.5	5.6	5.7	410	2000	2100	9.2	8.8	8.4
	28+35	2.71	3.39	-	1.5	6.1	6.2	410	2420	2500	11.1	10.6	10.2
	28+50	2.37	4.23	-	1.6	6.6	6.6	440	2880	2880	13.2	12.6	12.1
	28+60	2.10	4.50	-	1.6	6.6	6.6	440	2880	2880	13.2	12.6	12.1
	35+35	3.30	3.30	-	1.5	6.6	6.6	410	2880	2880	13.2	12.6	12.1
	35+50	2.72	3.88	-	1.6	6.6	6.6	440	2880	2880	13.2	12.6	12.1
	35+60	2.43	4.17	-	1.6	6.6	6.6	440	2880	2880	13.2	12.6	12.1
	50+50	3.30	3.30	-	1.9	6.6	6.6	500	2880	2880	13.2	12.6	12.1
	50+60	3.00	3.60	-	1.9	6.6	6.6	500	2880	2880	13.2	12.6	12.1

Combinación de unidades interiores		Capacidad de refrigeración (kW)						Consumo de potencia (W)			Corriente estándar (kW)		
		Capacidad de refrigeración de la habitación (kW)			Capacidad total (kW)			Min.	Estándar	Max.	220V	230V	240V
		Habitación A	Habitación B	Habitación C	Min.	Estándar	Max.						
3 habitaciones	22+22+22	1.70	1.70	1.70	1.9	5.1	6.8	620	1470	2950	6.7	6.5	6.2
	22+22+25	1.66	1.66	1.88	1.9	5.2	6.8	620	1500	2950	6.9	6.6	6.3
	22+22+28	1.59	1.59	2.02	1.9	5.2	6.9	620	1500	3000	6.9	6.6	6.3
	22+22+35	1.50	1.50	2.39	1.9	5.4	6.9	620	1600	3000	7.3	7.0	6.7
	22+22+50	1.40	1.40	3.19	2.1	6.0	6.9	680	1860	3000	8.5	8.2	7.8
	22+22+60	1.29	1.29	3.52	2.1	6.1	6.9	680	2000	3000	9.2	8.8	8.4
	22+25+25	1.59	1.81	1.81	1.9	5.2	6.9	620	1500	3000	6.9	6.6	6.3
	22+25+28	1.55	1.77	1.98	1.9	5.3	6.9	620	1550	3000	7.1	6.8	6.5
	22+25+35	1.48	1.68	2.35	1.9	5.5	6.9	620	1620	3000	7.4	7.1	6.8
	22+25+50	1.36	1.55	3.09	2.1	6.0	6.9	680	1860	3000	8.5	8.2	7.8
	22+25+60	1.27	1.45	3.48	2.1	6.2	6.9	680	2000	3000	9.2	8.8	8.4
	22+28+28	1.52	1.94	1.94	1.9	5.4	6.9	620	1600	3000	7.3	7.0	6.7
	22+28+35	1.45	1.84	2.31	1.9	5.6	6.9	620	1650	3000	7.6	7.2	6.9
	22+28+50	1.32	1.68	3.00	2.1	6.0	6.9	680	1860	3000	8.5	8.2	7.8
	22+28+60	1.26	1.60	3.44	2.1	6.3	6.9	680	2050	3000	9.4	9.0	8.6
	22+35+35	1.39	2.21	2.21	1.9	5.8	6.9	620	1750	3000	8.0	7.7	7.4
	22+35+50	1.27	2.03	2.90	2.1	6.2	6.9	680	2000	3000	9.2	8.8	8.4
	25+25+25	1.77	1.77	1.77	1.9	5.3	6.9	620	1550	3000	7.1	6.8	6.5
	25+25+28	1.73	1.73	1.94	1.9	5.4	6.9	620	1600	3000	7.3	7.0	6.7
	25+25+35	1.65	1.65	2.31	1.9	5.6	6.9	620	1650	3000	7.6	7.2	6.9
	25+25+50	1.50	1.50	3.00	2.1	6.0	6.9	680	1860	3000	8.5	8.2	7.8
	25+25+60	1.43	1.43	3.44	2.1	6.3	6.9	680	2050	3000	9.4	9.0	8.6
	25+28+28	1.70	1.90	1.90	1.9	5.5	6.9	620	1620	3000	7.4	7.1	6.8
	25+28+35	1.62	1.81	2.27	1.9	5.7	6.9	620	1700	3000	7.8	7.5	7.2
	25+28+50	1.48	1.66	2.96	2.1	6.1	6.9	680	2000	3000	9.2	8.8	8.4
	25+35+35	1.55	2.17	2.17	1.9	5.9	6.9	620	1800	3000	8.3	7.9	7.6
	25+35+50	1.43	2.00	2.86	2.1	6.3	6.9	680	2050	3000	9.4	9.0	8.6
	28+28+28	1.87	1.87	1.87	1.9	5.6	6.9	620	1650	3000	7.6	7.2	6.9
	28+28+35	1.78	1.78	2.23	1.9	5.8	6.9	620	1750	3000	8.0	7.7	7.4
	28+28+50	1.64	1.64	2.92	2.1	6.2	6.9	680	2100	3000	9.6	9.2	8.8
	28+35+35	1.69	2.11	2.11	1.9	5.9	6.9	620	1800	3000	8.3	7.9	7.6
	35+35+35	2.07	2.07	2.07	1.9	6.2	6.9	620	2100	3000	9.6	9.2	8.8

2.2 Rango de uso y limitaciones

Parámetro \ Modelo		SCM60ZD-S
Temperatura de aire entrada interior (Límites superior e inferior)		Consulte el diagrama de selección.
Temperatura del aire exterior (Límites superior e inferior)		
Unidades interiores que se pueden utilizar en combinación	Número de unidades conectadas	de 2 a 3
	Potencia total de unidades interiores (clase kW)	11.0kW
Longitud total de todas las habitaciones		Máx. 40m
Longitud total para una unidad interior		Máx. 25m
Diferencia en altura entre las unidades interiores y exteriores	Cuando está por encima la unidad exterior (B)	Máx. 10m
	Cuando está por debajo la unidad exterior (A)	Máx. 15m
Diferencia en altura entre unidades interiores (C)		Máx. 25m
Frecuencia de arranque/parada del compresor	1 tiempo de ciclo	Mínimo de 6 minutos (entre paradas o entre arranques)
	Tiempo de parada	Mínimo de 3 minutos
Tensión de la fuente de alimentación	Fluctuación de la tensión	Comprendido entre ±10% de la tensión nominal
	Caída de tensión durante el arranque	Comprendido entre ±15% de la tensión nominal
	Desequilibrio de intervalo	Comprendido entre ±3% de la tensión nominal

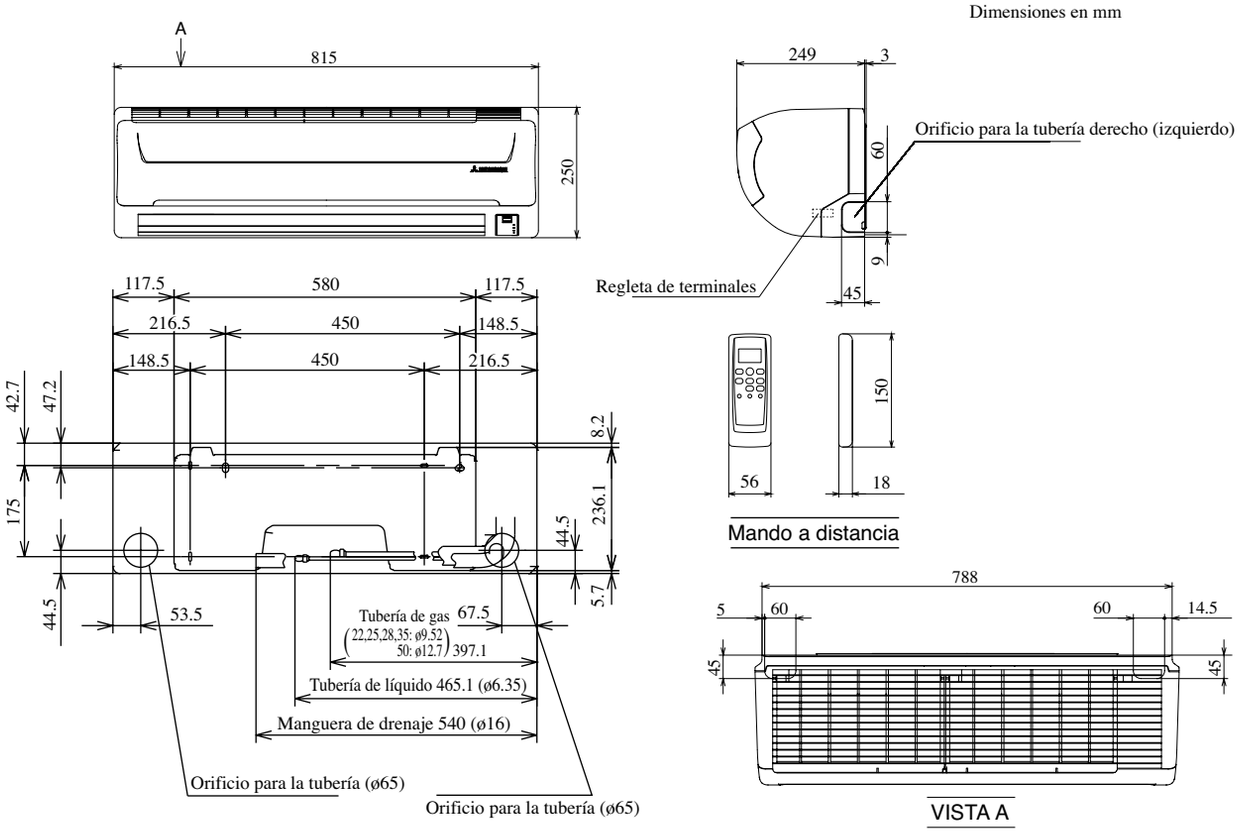


2.3 Dimensiones exteriores

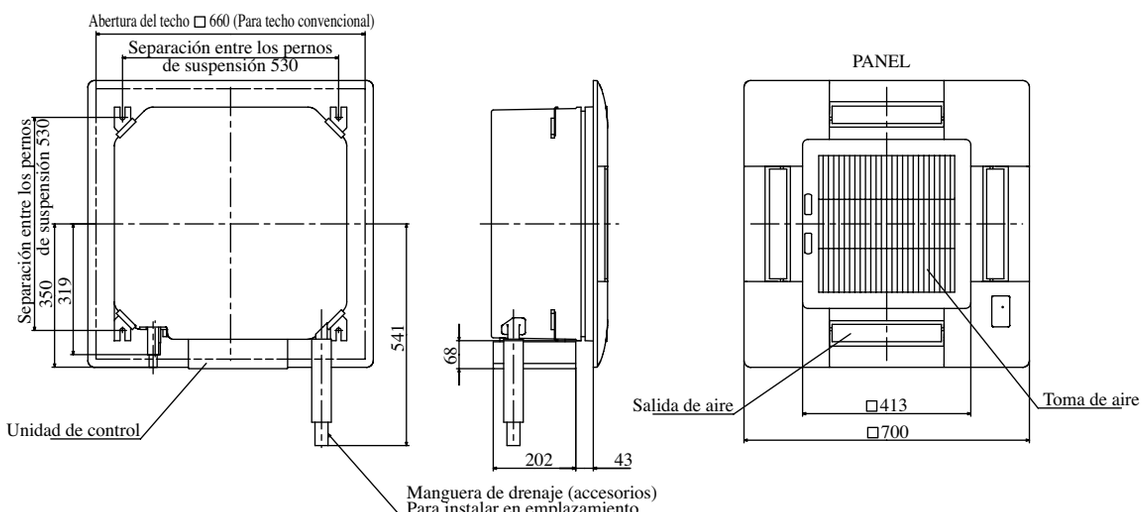
(1) Unidad interior

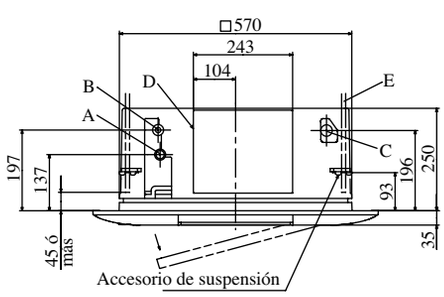
Modelos SKM22ZD-S, 25ZD-S, 28ZD-S, 35ZD-S, 50ZD-S

Dimensiones en mm



Modelos STM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S

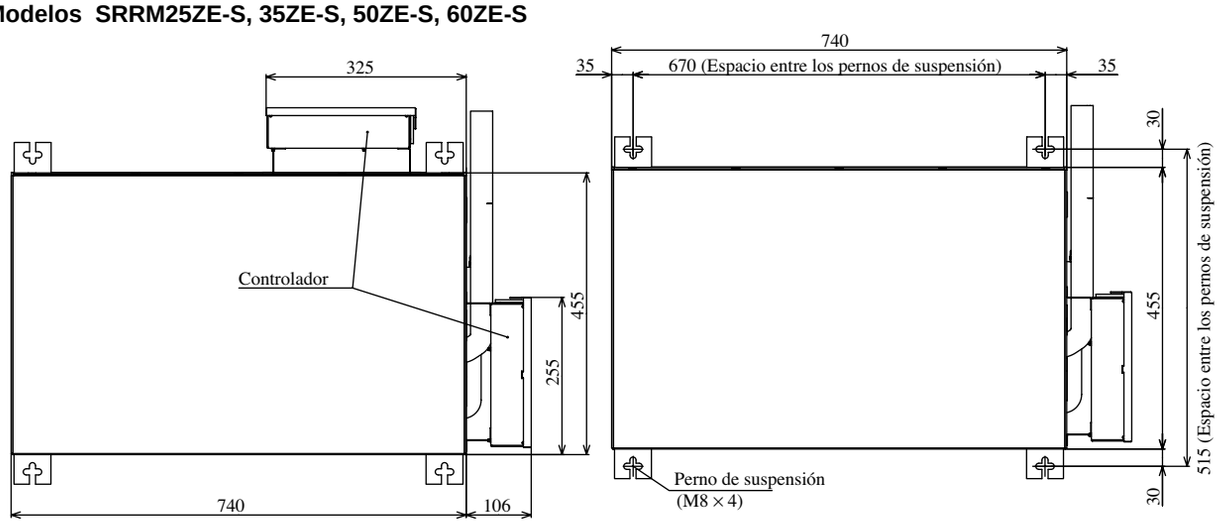




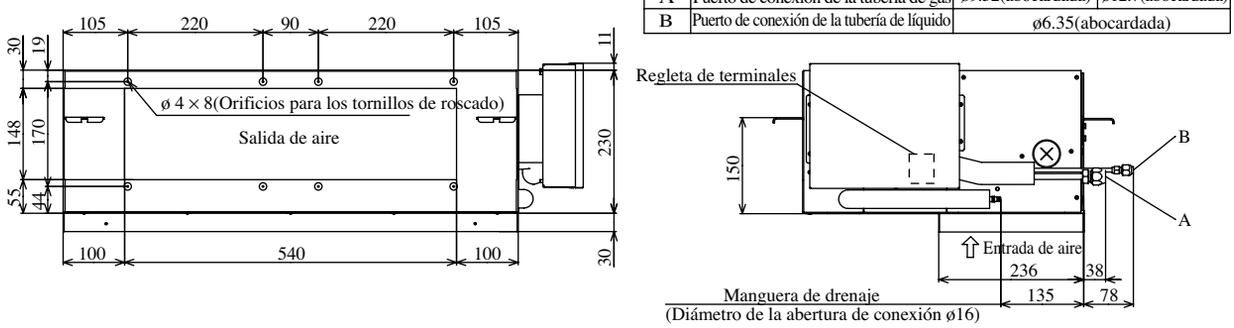
Marca	Descripción		
	Modelo	25,35ZE-S	50,60ZE-S
A	Puerto de conexión de la tubería de gas	ø 9.52(abocardada)	ø 12.7(abocardada)
B	Puerto de conexión de la tubería de líquido	ø 6.35(abocardada)	
C	Puerto de conexión de la tubería de drenaje	VP25*	
D	Entrada de alimentación		
E	Perno de suspensión	(M10 o M8)	

*Cerciórese de que el instalador utilice casquillos de conectores VP25.

Modelos SRRM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S



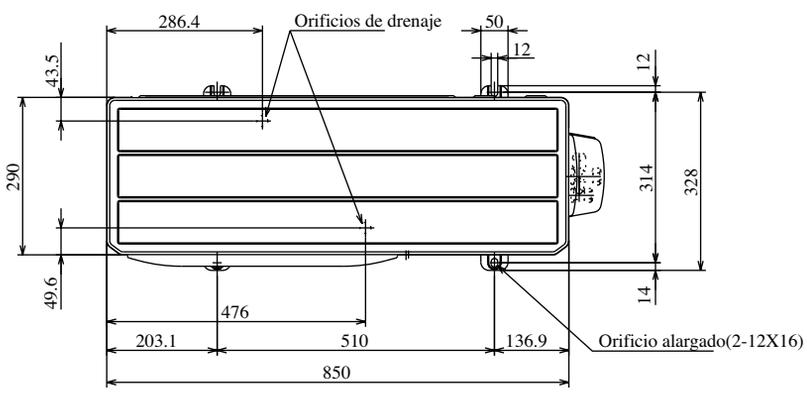
Marca	Descripción		
	Modelo	25,35ZE-S	50,60ZE-S
A	Puerto de conexión de la tubería de gas	ø9.52(abocardada)	ø12.7(abocardada)
B	Puerto de conexión de la tubería de líquido	ø6.35(abocardada)	

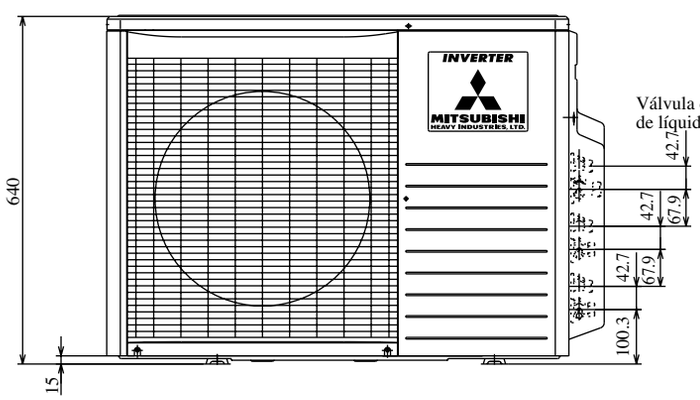


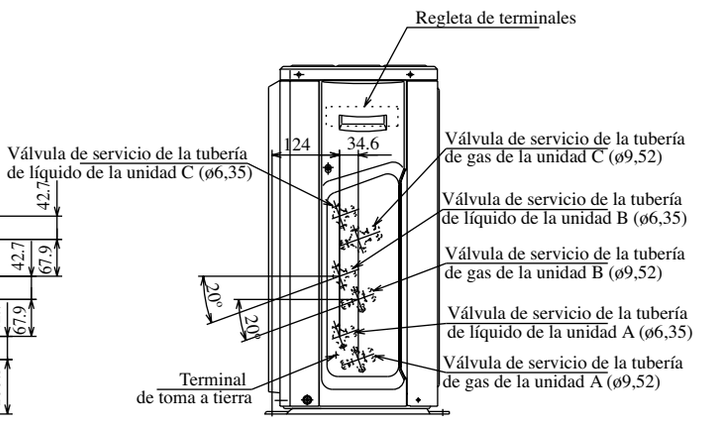
(2) Unidad exterior

Modelo SCM60ZD-S

Dimensiones en mm

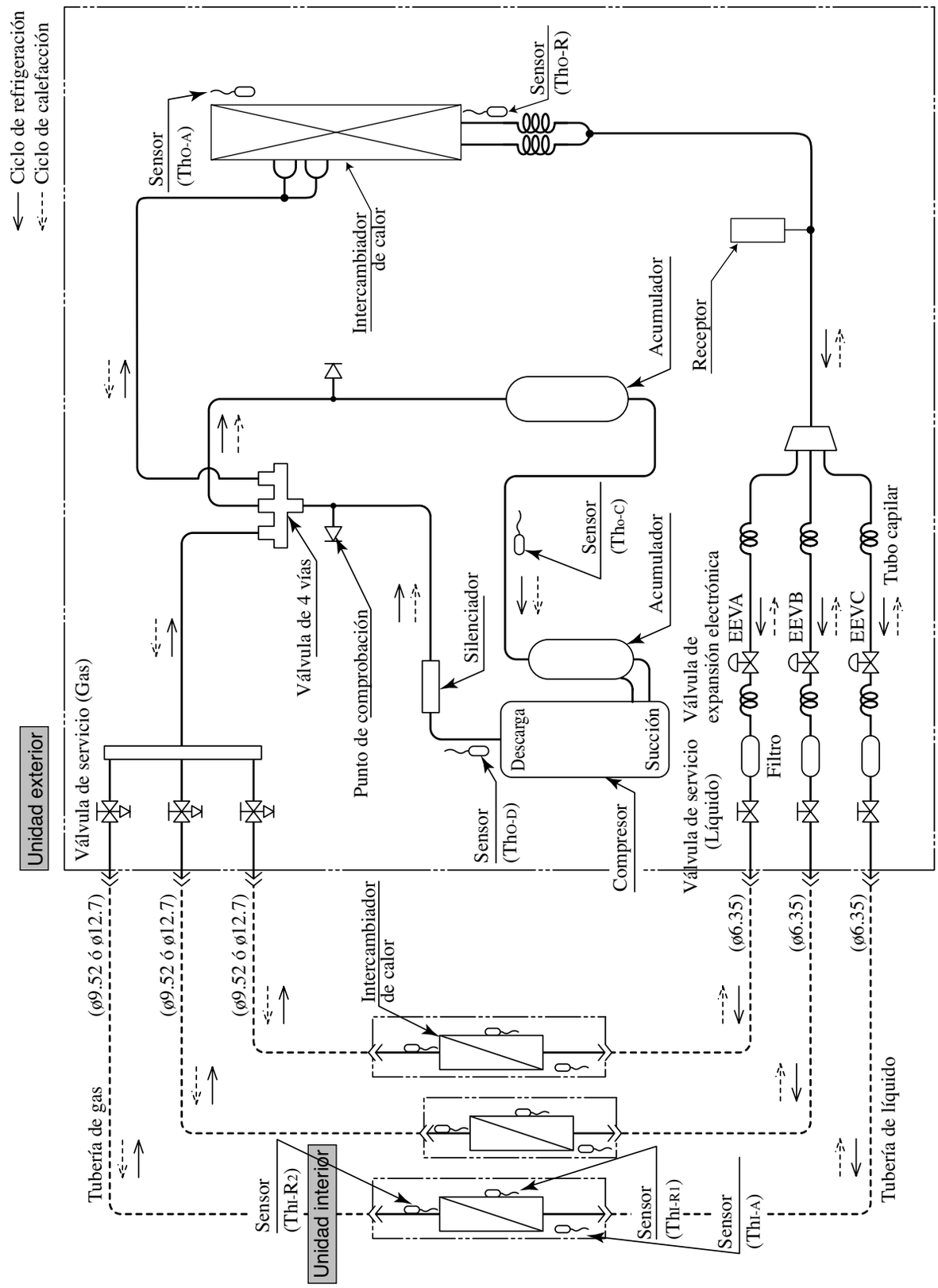





Regleta de terminales
Válvula de servicio de la tubería
de líquido de la unidad C (ø6,35)
124
34.6
Válvula de servicio de la tubería
de gas de la unidad C (ø9,52)
Válvula de servicio de la tubería
de líquido de la unidad B (ø6,35)
Válvula de servicio de la tubería
de gas de la unidad B (ø9,52)
20°
20°
Válvula de servicio de la tubería
de líquido de la unidad A (ø6,35)
Válvula de servicio de la tubería
de gas de la unidad A (ø9,52)
Terminal
de toma a tierra

2.4 Diagrama de tuberías

Modelo SCM60ZD-S

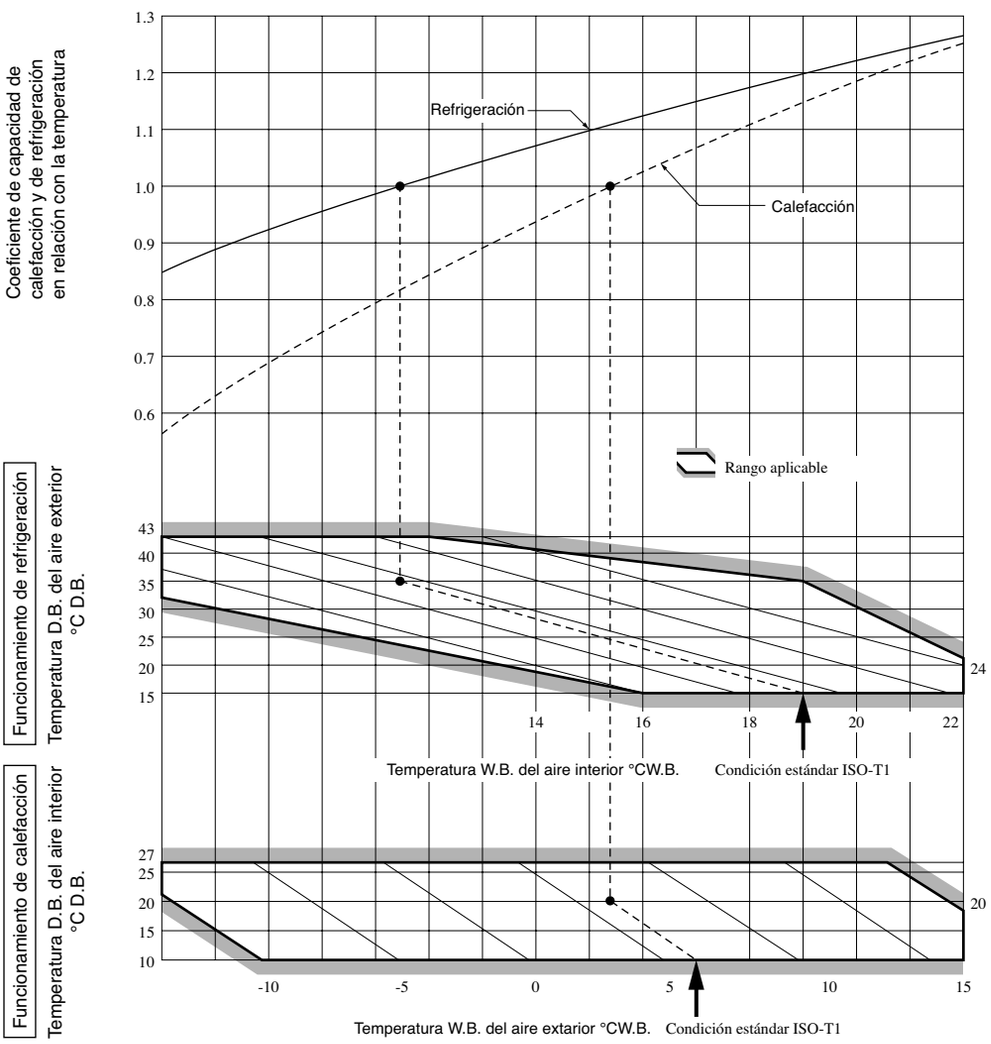


2.5 Cuadro de selección

Corrija la capacidad de refrigeración y de calefacción de acuerdo con las condiciones que siguen. La capacidad neta de calefacción y de refrigeración se puede obtener de la manera siguiente.

Capacidad neta = Capacidad mostrada en la especificación x **los factores de corrección que siguen.**

(1) Coeficiente de capacidad de calefacción y de refrigeración en relación con las temperaturas



(2) Corrección de la capacidad de refrigeración y de calefacción en relación con la longitud unidireccional de las tuberías de refrigerante

Es necesario corregir la capacidad de refrigeración y de calefacción en relación con la longitud de tuberías en un solo sentido entre las unidades exterior e interior.

Longitud de la tubería [m]	7	10	15	20	25
Refrigeración	1.0	0.99	0.975	0.965	0.95
Calefacción	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

(3) Corrección con relación al escarche en el intercambiador de calor durante el funcionamiento en calefacción

Además de las correcciones anteriores (1), (2), es preciso ajustar la capacidad de calefacción respecto al escarche en el intercambiador de calor exterior.

Temperatura de entrada de aire en la unidad exterior, en °C WB	-10	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5
Coeficiente de ajuste	0.95	0.94	0.93	0.91	0.88	0.86	0.87	0.92	1.00

3. DATOS ELÉCTRICOS

Significado de las marcas

• Unidad exterior

Símbolo	Nombre de referencia	Símbolo	Nombre de referencia
CM	Motor del compresor	EEVA ~ D	Válvula de expansión electrónica
FMo	Motor del ventilador	20S	Válvula de 4 vías (bobina)
CFo	Condensador (para FMo)	Tho-A	Sensor (temperatura del aire exterior)
L	Reactor	Tho-R	Sensor (temperatura del intercambiador de calor exterior)
DS1	Pila de diodo	Tho-D	Sensor (temperatura de la tubería de descarga)
Q11	Transistor de potencia	Tho-C	Sensor (temperatura de la tubería de succión)

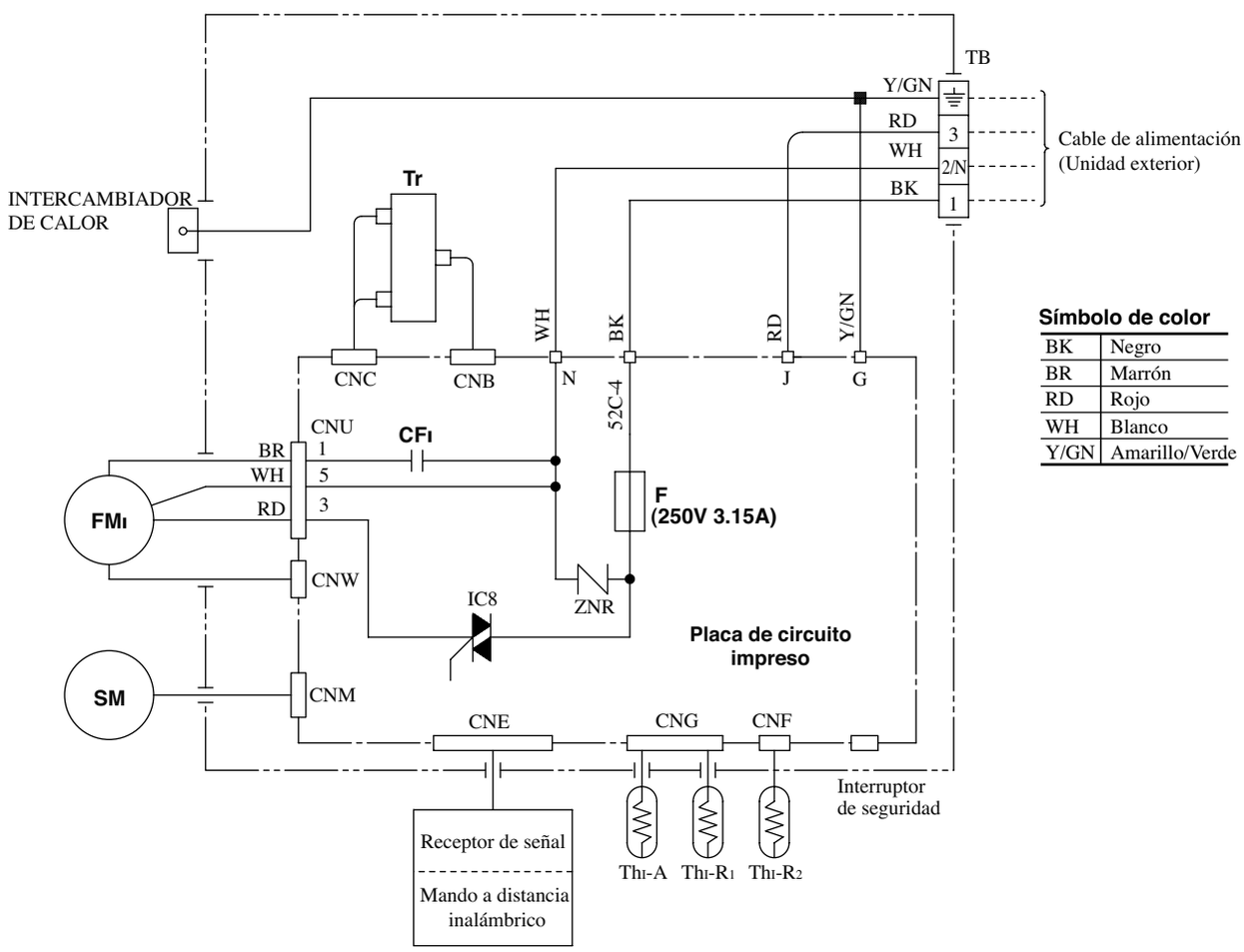
• Unidad interior

Símbolo	Nombre de referencia	Símbolo	Nombre de referencia
FMI	Motor del ventilador	DM	Motor de drenaje
CFI	Condensador (para FMI)	FS	Conmutador de flotador
SM	Motor de la rejilla de salida	ThI-A	Sensor (temperatura ambiente)
Tr	Transformador	ThI-R1	Sensor (temperatura del intercambiador de calor interior)
ZNR	Varistor	ThI-R2	Sensor (temperatura del intercambiador de calor interior)
F	Fusible		

3.1 Esquema eléctrico

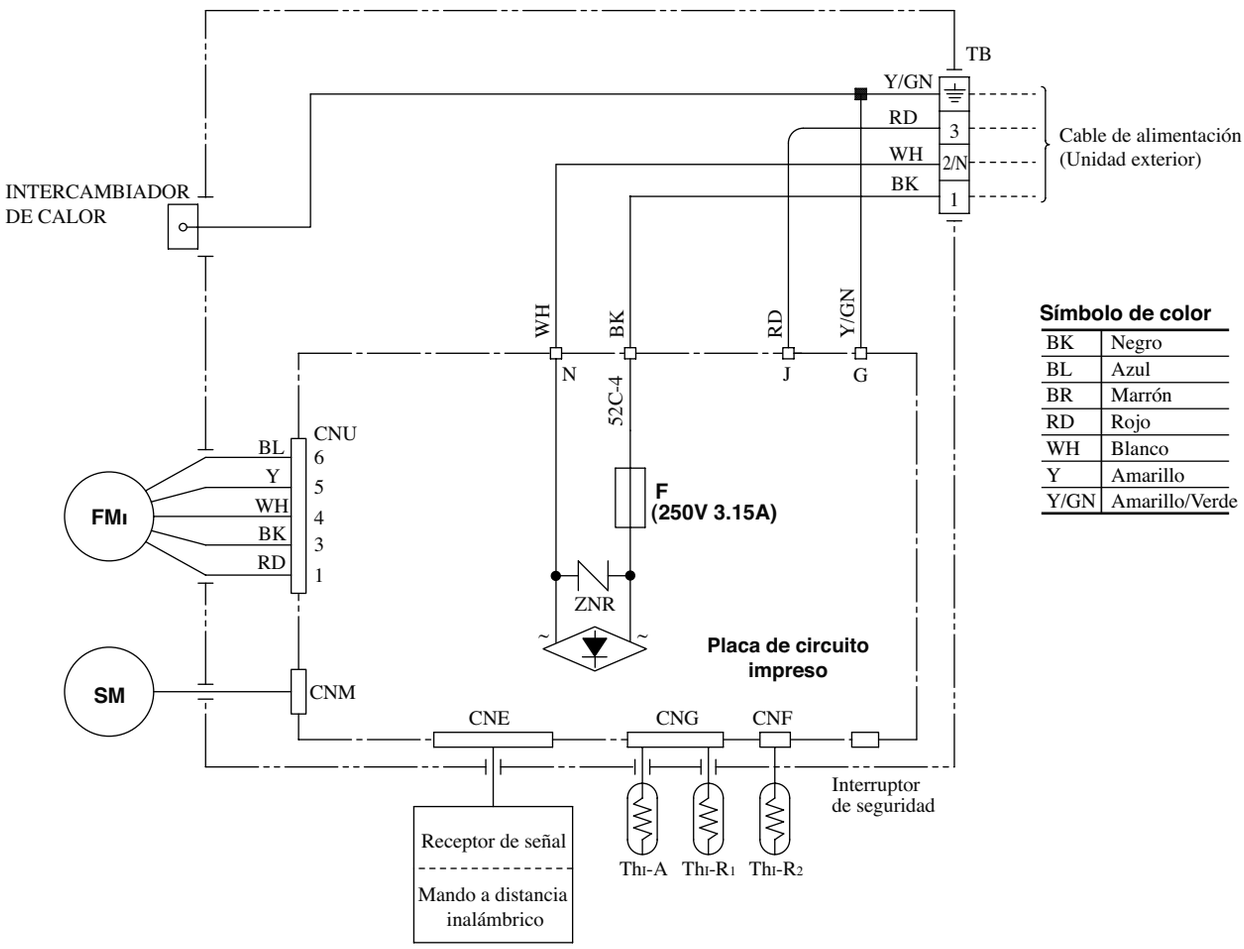
(1) Unidad interior

Modelos SKM22ZD-S, 25ZD-S, 28ZD-S, 35ZD-S



MULTI-SPLIT 3x1 SCM60ZD-S

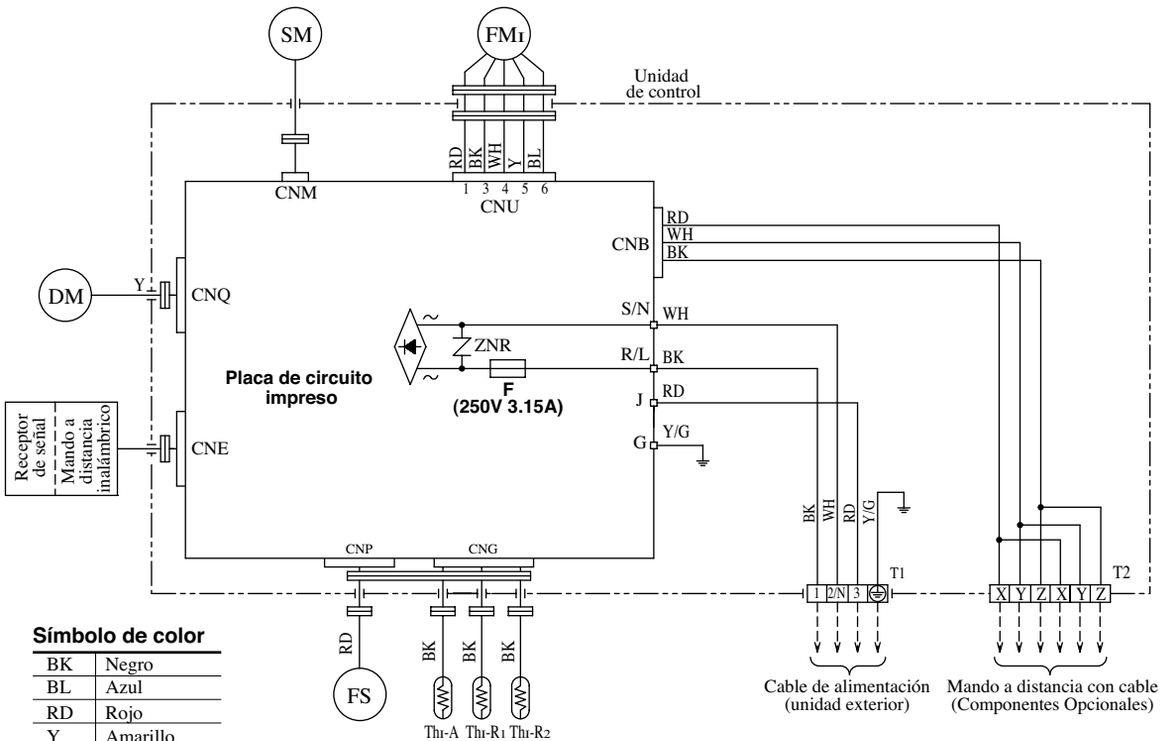
Modelo SKM50ZD-S



Símbolo de color

BK	Negro
BL	Azul
BR	Marrón
RD	Rojo
WH	Blanco
Y	Amarillo
Y/GN	Amarillo/Verde

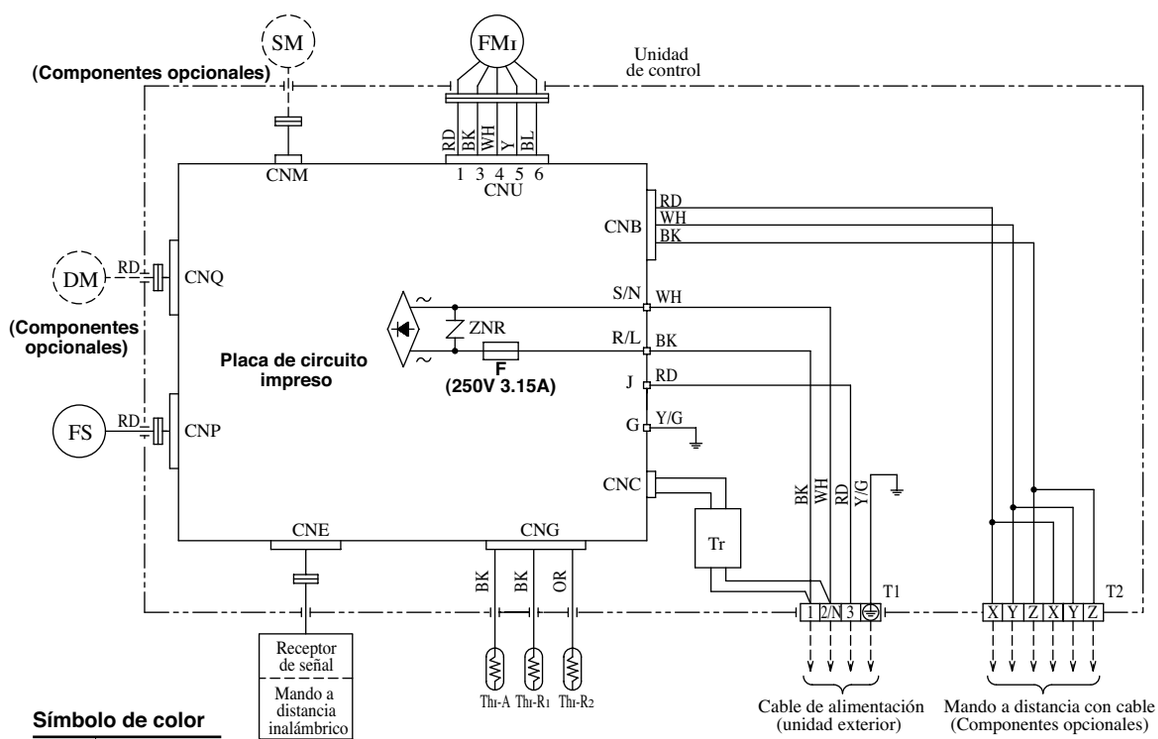
Modelos STM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S



Símbolo de color

BK	Negro
BL	Azul
RD	Rojo
Y	Amarillo
WH	Blanco
Y/G	Amarillo/Verde

Modelos SRRM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S

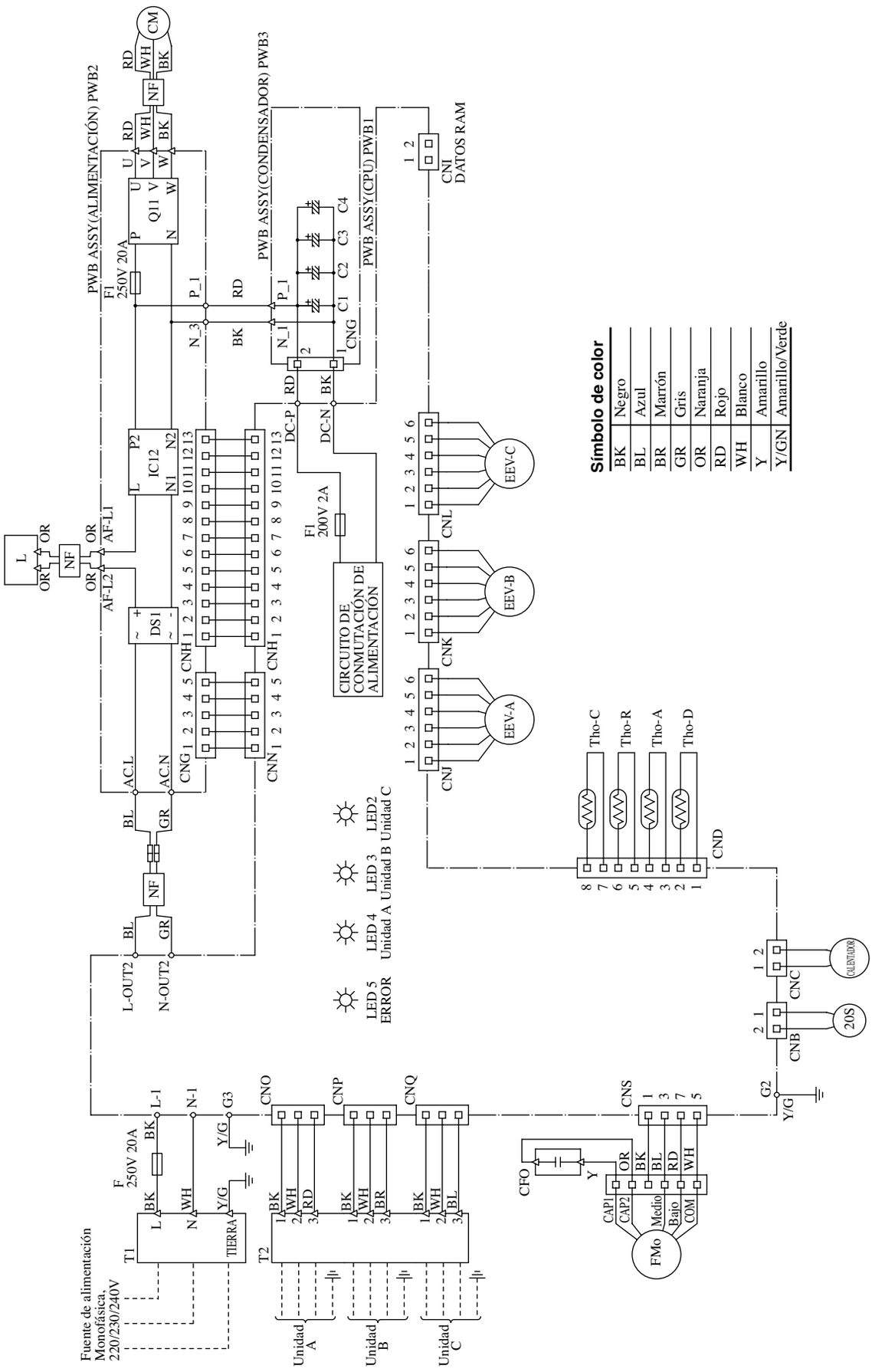


Símbolo de color

BK	Negro
BL	Azul
OR	Naranja
RD	Rojo
Y	Amarillo
WH	Blanco
Y/G	Amarillo/Verde

(2) Unidad exterior

Modelo SCM60ZD-S



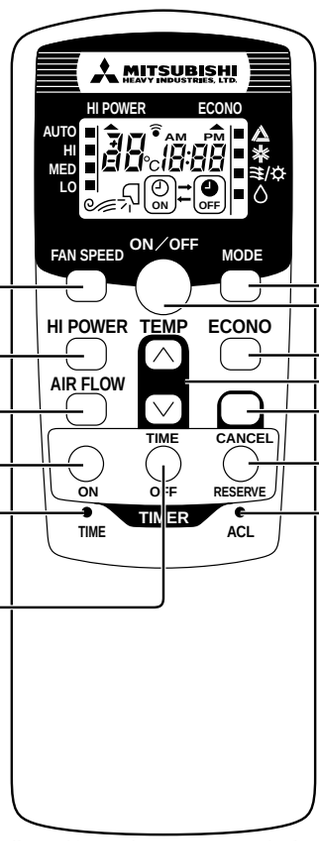
4. CONTROL DE FUNCIONAMIENTO

(1) Control de funcionamiento mediante mando a distancia inalámbrico.

(a) Mando a distancia

Todos los modelos

♦ Sección de funcionamiento



Botón de VELOCIDAD DEL VENTILADOR

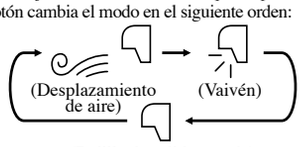
Cada vez que se pulsa el botón, ■ el indicador cambia.

Botón de ALTA POTENCIA

Esté botón cambia al modo de ALTA POTENCIA

Botón de CAUDAL DE AIRE

Esté botón cambia al modo de funcionamiento de la rejilla de salida. Cada vez que se pulsa el botón cambia el modo en el siguiente orden:



(Rejilla de salida parada)

Este botón no se utiliza en la serie SRRM-ZE. (No puede realizarse el ajuste de la dirección del flujo de aire.)

Botón de función ON TIMER

Este botón selecciona el funcionamiento ON TIMER.

Conmutador del reloj

Este conmutador se utiliza para el ajuste del reloj.

Botón de función OFF TIMER

Este botón selecciona el funcionamiento OFF TIMER.

Botón de SELECCIÓN DE MODO DE FUNCIONAMIENTO

Cada vez que se pulsa el botón, ■ el indicador cambia.

Botón de ENCENDIDO/APAGADO

Este botón se pulsa para encender el equipo y vuelve a pulsarse para apagarlo.

Botón de modo ECONÓMICO

Esté botón se utiliza para cambiar al modo económico.

Botón de ajuste de TEMPERATURA

Con este botón se ajusta la temperatura ambiente. (Este botón cambia el tiempo actual y el tiempo del temporizador.)

Botón de CANCELACIÓN

Este botón cancela las funciones ON TIMER y OFF TIMER.

Botón de RESERVA

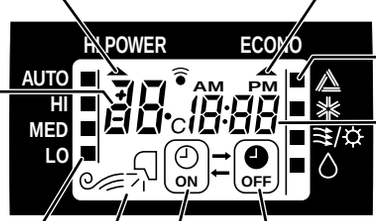
Este botón cambia el tiempo actual y el tiempo del temporizador.

Conmutador de REPOSICIÓN

Interruptor de reposición del microordenador.

- En la ilustración anterior se muestran todos los controles, pero en la práctica sólo se muestran las partes relevantes.

♦ Sección de indicaciones



Indicador de funcionamiento en MODO DE ALTA POTENCIA

Indica el funcionamiento en modo de ALTA POTENCIA.

Indicador de TEMPERATURA

Indica la temperatura ajustada

(No marca la temperatura cuando el funcionamiento es en modo AUTO).

Indicador de VELOCIDAD DEL VENTILADOR

Indica la velocidad del caudal de aire mediante ■ un piloto.

Indicador del CAUDAL DE AIRE

Indica el modo de funcionamiento de la rejilla de salida seleccionado.

Indicador ON TIMER

Indica el funcionamiento en modo ON TIMER.

Indicación de MODO ECONÓMICO

Indica el funcionamiento en modo económico.

Indicador del modo de FUNCIONAMIENTO

Indica el modo de funcionamiento seleccionado mediante ■ un piloto.

[⧋(Auto) • ❋(Frío) • ≋/☼(Calor) • ♢(Deshumidificación)]

Indicador del reloj

Indica la hora actual o la hora de ajuste del temporizador.

Indicador del modo OFF TIMER

Indica el funcionamiento en modo OFF TIMER.

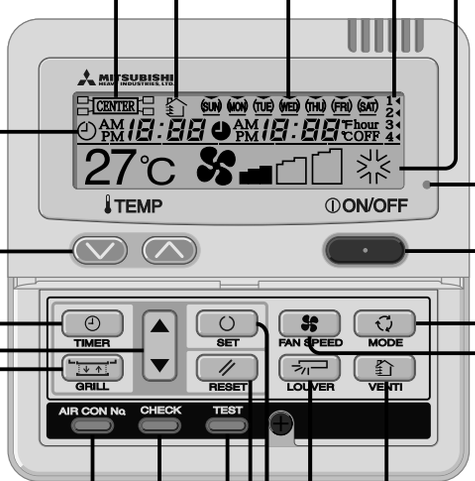
(b) Mando a distancia con cable (componentes opcionales).....sólo, STM y SRRM

En la figura siguiente se muestra el mando a distancia con la cubierta abierta. Téngase en cuenta que todos los elementos que pueden aparecer en la pantalla de cristal líquido se muestran con fines explicativos.

Los caracteres que se muestran con puntos en la pantalla de cristal líquido están abreviados.

Nota (1) En los modelos STM y SRRM no se incorporan los conmutadores y funciones mostrados entre corchetes [ ].

Tire de la cubierta hacia abajo para abrirla.



Visualizador de control central
Aparece cuando el sistema de aire acondicionado está controlado con la consola de control opcional.

[Indicador de ventilación]
Indica el funcionamiento en modo de ventilación

Visualizador del temporizador semanal
Muestra los ajustes del temporizador semanal.

Visualizador de funcionamiento del temporizador
Muestra los ajustes relacionados con el funcionamiento del temporizador.

Pantalla de ajuste del funcionamiento
Muestra los ajustes de temperatura, el volumen de flujo de aire, el modo de funcionamiento y el mensaje de funcionamiento.

Conmutadores de ajuste de temperatura
Estos conmutadores se utilizan para ajustar la temperatura de la habitación.

Piloto indicador de funcionamiento/comprobación
Durante el funcionamiento: luz verde encendida
En caso de error: Parpadeo de luz roja

Conmutador TIMER
Este conmutador se utiliza para seleccionar un modo de temporización. (No puede seleccionarse el funcionamiento en modo de temporizador de confort ni en modo nocturno)

Interruptor de funcionamiento/parada
Este interruptor se utiliza para encender y apagar el sistema de aire acondicionado.
Pulse el conmutador una vez para poner en marcha el sistema y vuelva a pulsarlo una vez para detenerlo.

Conmutador de modo de FUNCIONAMIENTO
Este conmutador se utiliza para cambiar de modo de funcionamiento.

Conmutadores de ajuste del temporizador
Estos conmutadores se utilizan para ajustar el modo de temporización y la hora.

Conmutador FAN SPEED
Este conmutador se utiliza para ajustar el volumen del flujo de aire.
(No puede seleccionarse el modo AUTOMÁTICO, de ALTA POTENCIA o ECONÓMICO).

[Conmutador VENT]
Conmutador que hace funcionar el ventilador conectado.

[Conmutador GRILL]
Este conmutador no tiene ninguna función.
Al pulsar este conmutador, aparece la indicación ☝ INVALID OPER (operación no válida), pero no significa que exista un fallo.

Conmutador LOUVER
Este conmutador se utiliza para accionar o detener las lamas en vaivén.
Este botón no se utiliza en la serie SRRM-ZE.
(No puede realizarse el ajuste de la dirección del flujo de aire.)

Conmutador AIR CON No. (número de sistema de aire acondicionado)
Muestra el número de sistema de aire acondicionado.

Conmutador SET
Este conmutador se utiliza para aplicar los ajustes de funcionamiento del temporizador.
Este conmutador también se utiliza para realizar los ajustes de funcionamiento del modo silencioso.

[Conmutador CHECK]
Este conmutador se utiliza para el mantenimiento.

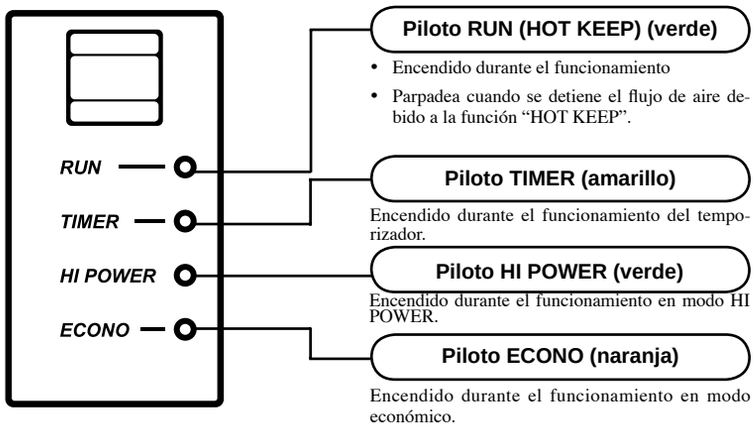
[Conmutador TEST]
Conmutador para operación de TEST.

[Conmutador RESET]
Este conmutador se utiliza durante la operación de prueba.
Pulse este conmutador al realizar los ajustes para volver a la operación anterior.
Este conmutador se utiliza para restaurar la visualización del mensaje “FILTER CLEANING”.
(Pulse este conmutador después de limpiar el filtro de aire.)

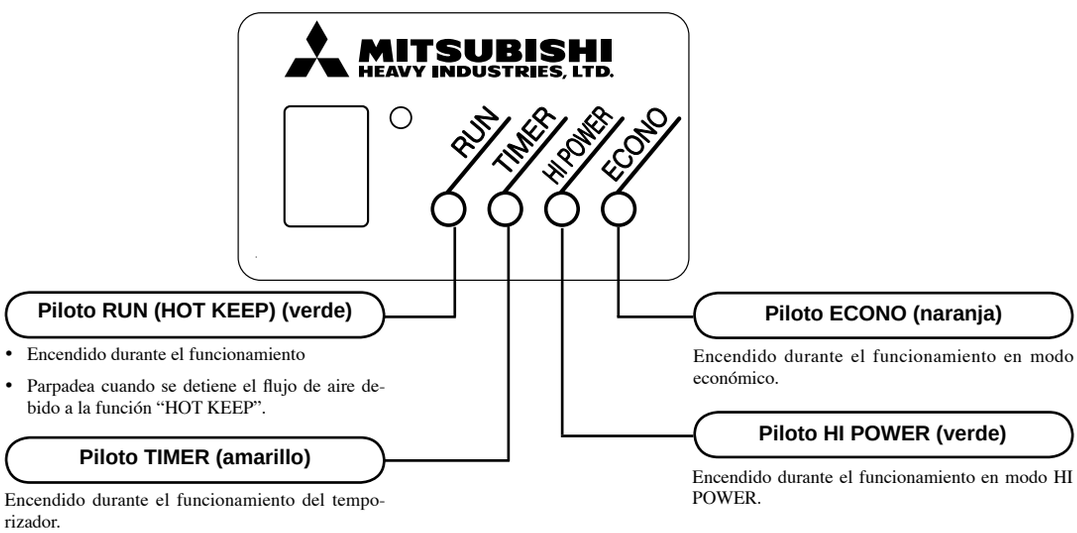
* Si pulsa alguno de los conmutadores anteriores y aparece el mensaje “☝ INVALID OPER”, el conmutador no tiene ninguna función. No significa que exista un fallo.

(c) Sección de indicación de la unidad

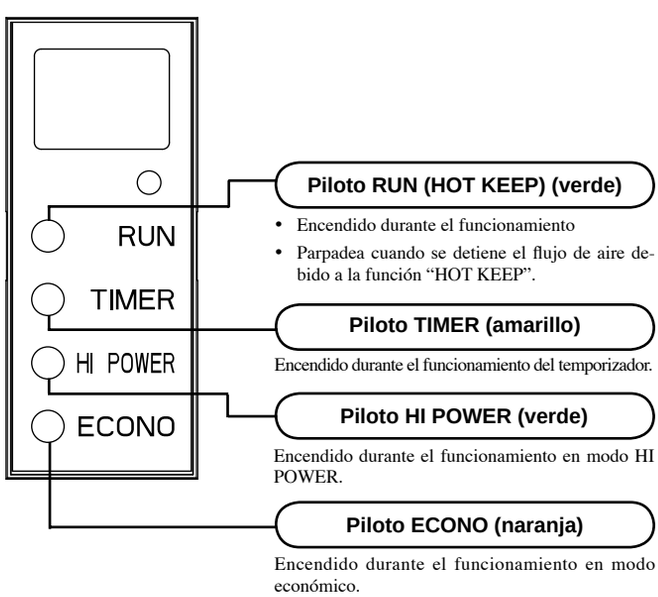
Modelos SKM22ZD-S, 25ZD-S, 28ZD-S, 35ZD-S, 50ZD-S


RUN
TIMER
HI POWER
ECONO
Piloto RUN (HOT KEEP) (verde)
• Encendido durante el funcionamiento
• Parpadea cuando se detiene el flujo de aire debido a la función "HOT KEEP".
Piloto TIMER (amarillo)
Encendido durante el funcionamiento del temporizador.
Piloto HI POWER (verde)
Encendido durante el funcionamiento en modo HI POWER.
Piloto ECONO (naranja)
Encendido durante el funcionamiento en modo económico.

Modelos STM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S


MITSUBISHI
HEAVY INDUSTRIES, LTD.
RUN
TIMER
HI POWER
ECONO
Piloto RUN (HOT KEEP) (verde)
• Encendido durante el funcionamiento
• Parpadea cuando se detiene el flujo de aire debido a la función "HOT KEEP".
Piloto TIMER (amarillo)
Encendido durante el funcionamiento del temporizador.
Piloto ECONO (naranja)
Encendido durante el funcionamiento en modo económico.
Piloto HI POWER (verde)
Encendido durante el funcionamiento en modo HI POWER.

Modelos SRRM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S


RUN
TIMER
HI POWER
ECONO
Piloto RUN (HOT KEEP) (verde)
• Encendido durante el funcionamiento
• Parpadea cuando se detiene el flujo de aire debido a la función "HOT KEEP".
Piloto TIMER (amarillo)
Encendido durante el funcionamiento del temporizador.
Piloto HI POWER (verde)
Encendido durante el funcionamiento en modo HI POWER.
Piloto ECONO (naranja)
Encendido durante el funcionamiento en modo económico.

(2) Botón de ENCENDIDO/APAGADO de la unidad

Este botón puede utilizarse para encender y apagar la unidad cuando las pilas del mando a distancia están descargadas, o cuando no se tiene a mano el mando o éste funciona mal.

(a) Funcionamiento

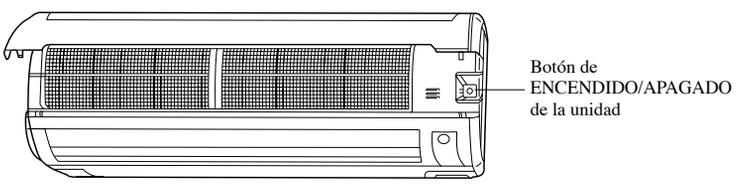
Pulse el botón una vez para que la unidad funcione en modo automático. Vulva a pulsarlo para apagar la unidad.

(b) Detalles de funcionamiento

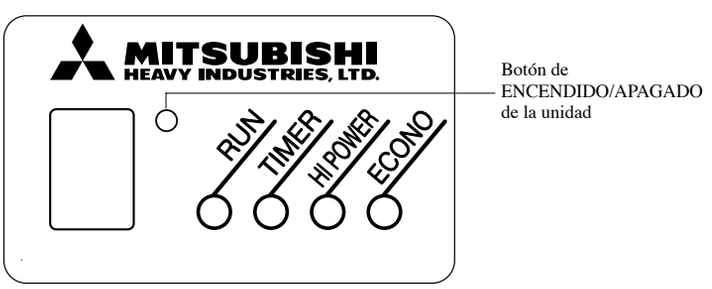
La unidad funcionará en modo automático, en el cual determina automáticamente en función de la temperatura ambiente (detectada por el sensor), si pasar al modo de refrigeración, secado térmico o calefacción.

Función / Modo de funcionamiento	Ajuste de la temperatura ambiente	Velocidad del ventilador	Rejilla de salida (sólo SKM y STM)	Interruptor del temporizador
Refrigeración	Unos 25ºC	Automático	Automático	Continuo
Deshumidificación	Unos 25ºC			
Calefacción	Unos 26ºC			

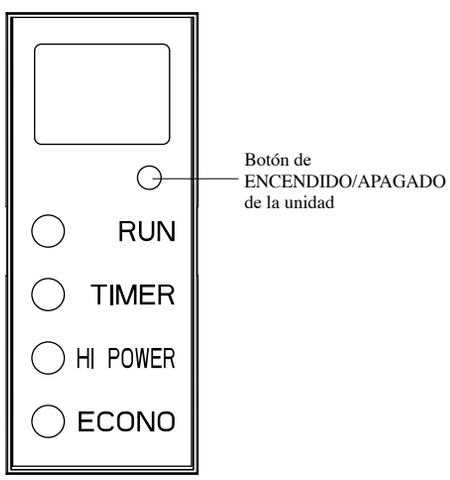
- Modelo SKM



- Modelo STM



- Modelo SRRM



(3) Operación de funcionamiento forzado del motor de drenaje [sólo STM y SRRM (este opcional)]

(a) Funcionamiento

- Cuando el interruptor de flotador detecte agua de drenaje, utilice el mando a distancia inalámbrico para ajustar el modo de funcionamiento en “calefacción”, ajuste la temperatura en 30ºC y el temporizador en funcionamiento continuo.
- Cuando el interruptor de flotador detecte agua de drenaje, pulse el interruptor TEST del mando a distancia con cable durante 3 segundos.

(b) Detalles de funcionamiento

Ajusta la velocidad de decisión en 0 rps, detiene el motor del ventilador interior y sólo deja funcionar el motor de drenaje durante 5 minutos. Cuando termina esta operación, si el interruptor de flotador detecta agua de drenaje, mostrará un error y detendrá el funcionamiento.

(c) Condiciones de restauración

(i) Cuando el motor de drenaje ha funcionado durante 5 minutos.

(ii) Utilice el mando a distancia para ajustar el modo de funcionamiento en calefacción, ajustar la temperatura en 30°C y el temporizador en un modo de funcionamiento que no sea continuo.

(4) Función de reinicio automático tras corte brusco de la alimentación

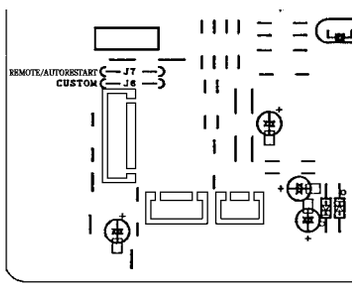
(a) La función de reinicio automático tras corte brusco de la alimentación registra el estado de funcionamiento de la unidad de aire acondicionado inmediatamente anterior a apagarse por un corte de alimentación, y reanuda automáticamente el funcionamiento en ese punto una vez restablecida la alimentación.

(b) Se cancelarán los siguientes ajustes:

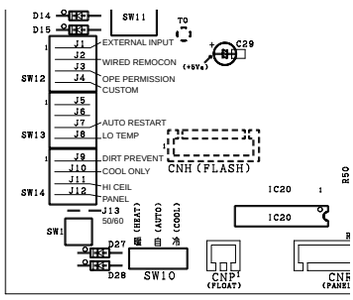
(i) Ajustes del temporizador

(ii) Operaciones de alta potencia

- Modelo SKM



- Modelo STM, SRRM



Notas (1) La función de reinicio automático tras corte brusco de la alimentación viene activada de fábrica. Consulte con su distribuidor si precisa que se desactive esta función.

(2) Cuando se produce un fallo de alimentación, se cancela el ajuste del temporizador. Una vez restablecida la alimentación, vuelva a ajustar el temporizador.

(3) Si se desconecta el cable de unión (J7) "REMOTE/AUTORESTART(SKM), AUTORESTART (STM, SRRM)", se desactiva la función de reinicio automático. (Véase el diagrama anterior)

(5) Control de la rejilla de salida (sólo SKM y STM)

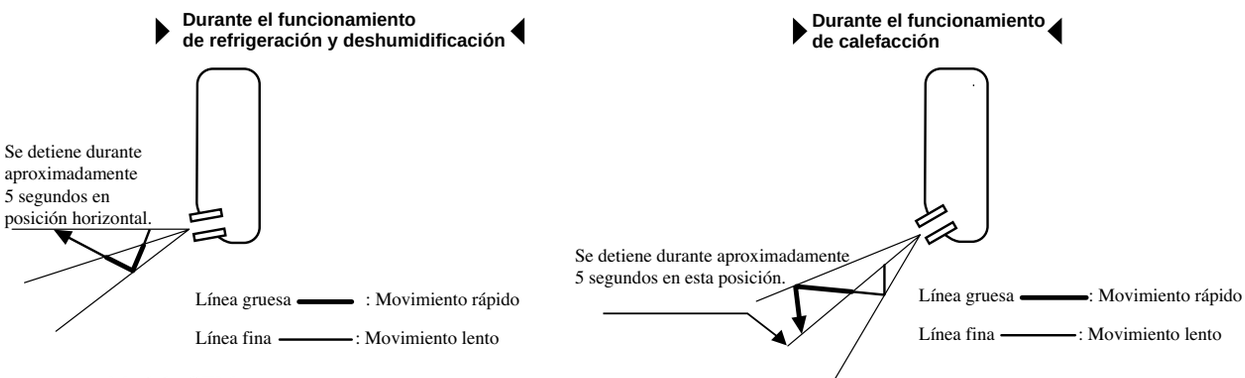
La rejilla de salida se controla mediante el botón AIR FLOW del mando a distancia.

(a) Circulación de aire

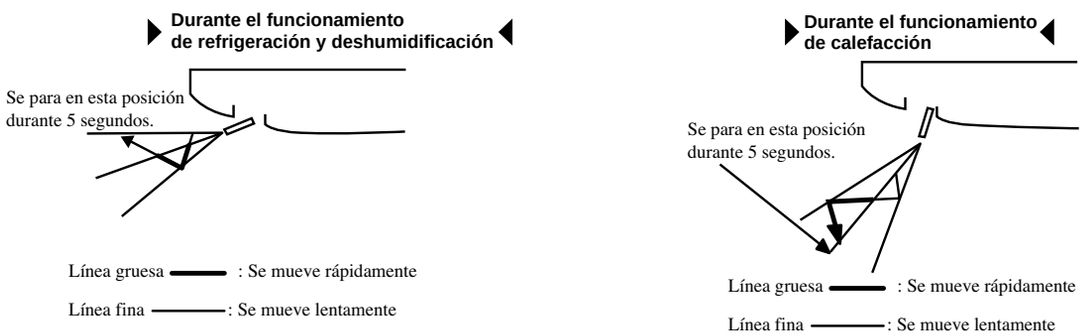
La rejilla de salida se ajusta automáticamente en el ángulo idóneo de distribución del flujo de aire.

(i) Tiempo de inicio del funcionamiento

- Modelo SKM


Durante el funcionamiento de refrigeración y deshumidificación
Se detiene durante aproximadamente 5 segundos en posición horizontal.
Línea gruesa : Movimiento rápido
Línea fina : Movimiento lento
Durante el funcionamiento de calefacción
Se detiene durante aproximadamente 5 segundos en esta posición.
Línea gruesa : Movimiento rápido
Línea fina : Movimiento lento

- Modelo STM


Durante el funcionamiento de refrigeración y deshumidificación
Se para en esta posición durante 5 segundos.
Línea gruesa : Se mueve rápidamente
Línea fina : Se mueve lentamente
Durante el funcionamiento de calefacción
Se para en esta posición durante 5 segundos.
Línea gruesa : Se mueve rápidamente
Línea fina : Se mueve lentamente

(ii) Cuando no está en funcionamiento

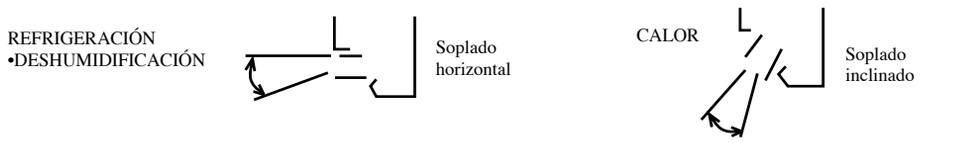
La rejilla de salida se cierra cuando se detiene el funcionamiento.

(b) Rejilla de salida controlada por memoria

Si se pulsa una vez el botón AIRFLOW mientras la rejilla de salida está en funcionamiento, detiene su movimiento de vaivén en un ángulo concreto.

El microordenador memoriza este ángulo y ajustará automáticamente con él la rejilla de salida cuando vuelva a iniciarse el funcionamiento.

- Ángulo de detención de la rejilla de salida recomendado.
  - Modelo SKM



  - Modelo STM

(c) Movimiento de vaivén de la rejilla de salida

La rejilla de salida se mueve hacia arriba y hacia abajo continuamente.

(6) Ajuste del temporizador de confort

Si el temporizador está ENCENDIDO cuando el conmutador de selección de funcionamiento está ajustado en refrigeración o calefacción, o se ha seleccionado refrigeración o calefacción en el modo de funcionamiento automático, el temporizador de confort se pone en funcionamiento y determina la hora de encendido siguiente en función del valor inicial de 15 minutos y la relación entre la temperatura ambiente y el tiempo ajustado (temperatura del sensor de temperatura ambiente) y la temperatura (ajustada). (Máx. 60 minutos)

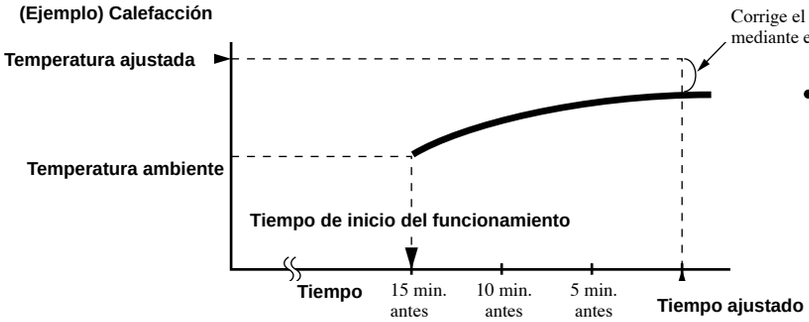
Modo de funcionamiento	Valor de corrección de la hora de inicio de funcionamiento (Min.)		
En refrigeración	3 < Temp. ambiente – Temp. ajustada	1 < Temp. ambiente – Temp. Ajustada ≤ 3	Temp. ambiente – Temp. Ajustada ≤ 1
	+5	Sin cambio	–5
En calefacción	3 < Temp. Ajustada – Temp. ambiente	2 < Temp. Ajustada – Temp. ambiente ≤ 3	Temp. Ajustada – Temp. ambiente ≤ 2
	+5	Sin cambio	–5

Notas (1) 5 minutos antes del tiempo de ENCENDIDO del temporizador, se inicia el funcionamiento independientemente de la temperatura detectada por el sensor de temperatura ambiente (Thı-A).

(2) Esta función no está disponible en el modo de deshumidificación o deshumidificación automática. No obstante, el funcionamiento del apartado (1) funciona en el modo de deshumidificación automática.

(3) Durante el funcionamiento del temporizador del confort, están encendidos el piloto RUN y el piloto TIMER, y este último se apaga una vez agotado el tiempo de funcionamiento del temporizador ajustado.

(Ejemplo) Calefacción



Corrige el la hora de inicio de del funcionamiento siguiente mediante el cálculo de la diferencia de temperatura.

- Si la diferencia (= Temperatura ajustada – Temperatura ambiente) es de 4ºC, el valor de corrección es de +5 minutos, según la tabla mostrada anteriormente, de forma que la hora de inicio del funcionamiento siguiente se determina de la siguiente forma:

  15 min. antes + 5 min. = 20 min. antes

  Hora de inicio de funcionamiento real

  Valor de corrección

(7) Funcionamiento de refrigeración

(a) Resumen

(i) Control de capacidad

Modelo	SCM60ZD-S
Capacidad	1.4 ~ 6.9 kW

El control de capacidad está comprendido en el rango mostrado previamente. Si la capacidad de demanda de las unidades interiores supera la capacidad máxima de la unidad exterior, la capacidad de demanda se distribuirá de forma proporcional.

(ii) Control de la velocidad de la unidad exterior (10 ~ 95 rps)

Valor de la velocidad total de comando de la unidad interior	Velocidad de decisión
Igual o inferior a 10 rps	10 rps
Superior a 10 rps, pero igual o inferior a 95 rps	10 a 95 rps
Superior a 95 rps	95 rps

Nota (1) El valor de la velocidad total de comando de la unidad interior es el total de los valores de cada unidad en el apartado (b).

(b) Conmutación de modo

En el modo seleccionado, la unidad funciona con los valores mostrados a continuación, que se obtienen multiplicando un coeficiente de conversión por la velocidad de comando de la unidad interior.

◆ **Modelo SKM**

(rps)

Modelo (interior) / Modo de funcionamiento	22	25	28	35	50
Automático	5 ~ 21	5 ~ 21	5 ~ 25	5 ~ 30	7 ~ 46
Alto	5 ~ 21	5 ~ 21	5 ~ 25	5 ~ 30	7 ~ 46
Medio	5 ~ 16	5 ~ 18	5 ~ 19	5 ~ 20	7 ~ 24
Baja	5 ~ 11	5 ~ 11	5 ~ 12	5 ~ 13	7 ~ 13
Alta potencia	21	21	22	24	46
Económico	5 ~ 16	5 ~ 18	5 ~ 19	5 ~ 20	7 ~ 24

◆ **Modelos STM, SRRM**

(rps)

Modelo (interior) / Modo de funcionamiento	25	35	50	60
Automático	5 ~ 25	5 ~ 46 (5 ~ 42)	7 ~ 59	7 ~ 64
Alto	5 ~ 25	5 ~ 46 (5 ~ 42)	7 ~ 59	7 ~ 64
Medio	5 ~ 18	5 ~ 32	7 ~ 42	7 ~ 47
Baja	5 ~ 12	5 ~ 19	7 ~ 24	7 ~ 27
Alta potencia	25	42	59	64
Económico	5 ~ 18	5 ~ 32	7 ~ 42	7 ~ 47

Nota (1) Los valores entre paréntesis corresponden al modelo SRRM.

(c) Funcionamiento de los principales componentes funcionales en el modo de refrigeración

<table>
<tr><th colspan="2">Funcionamiento / Componentes funcionales</th><th>Refrigeración</th><th>Termostato APAGADO (Todas las unidades interiores)</th><th>Termostato APAGADO (Algunas unidades interiores)</th><th>Ventilador, parada, parada anormal (Algunas unidades interiores)</th><th>Fallo (unidad exterior)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Velocidad de comando</td><td>Véase la tabla anterior</td><td>0
(Todas las unidades interiores)</td><td>0
(Unidades con termostato apagado)</td><td>0
(Ventilador, parada, unidades con parada anormal)</td><td>0
(Todas las unidades)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ventilador de la unidad interior</td><td>Fijo</td><td colspan="5">Según en modo selección</td></tr>
<tr><td>Automático</td><td>Según la velocidad de comando</td><td>Según en modo selección</td><td colspan="3">Según la velocidad de comando</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ventilador de la unidad exterior</td><td>Según la velocidad de la unidad exterior</td><td>APAGADO</td><td colspan="2">Según la velocidad de la unidad exterior</td><td>APAGADO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Válvula de expansión eléctrica</td><td>Según la velocidad de decisión</td><td>Según el modo de parada</td><td>Todos cerrados
(Unidades con termostato apagado)</td><td>Todos cerrados
(Ventilador, parada, unidades con parada anormal)</td><td>Según el modo de parada</td></tr>
<tr><td colspan="2">Compresor</td><td>ENCENDIDO</td><td>APAGADO</td><td>ENCENDIDO</td><td>ENCENDIDO</td><td>APAGADO</td></tr>
</table>

(8) Funcionamiento de calefacción

(a) Resumen

(i) Control de capacidad

Modelo	SCM60ZD-S
Capacidad	0.75 ~ 7.2 kW

El control de capacidad está comprendido en el rango mostrado previamente. Si la capacidad de demanda de las unidades interiores supera la capacidad máxima de la unidad exterior, la capacidad de demanda se distribuirá de forma proporcional.

(ii) Control de la velocidad de la unidad exterior (10 ~ 95 rps)

Valor de la velocidad total de comando de la unidad interior	Velocidad de decisión
Igual o inferior a 10 rps	10 rps
Superior a 10 rps, pero igual o inferior a 95 rps	de 10 a 95 rps
Superior a 95 rps	95 rps

Nota (1) El valor de la velocidad total de comando de la unidad interior es el total de los valores de cada unidad en el apartado (b).

(b) Conmutación de modo

En el modo seleccionado, la unidad funciona con los valores mostrados a continuación, que se obtienen multiplicando un coeficiente de conversión por la velocidad de comando de la unidad interior.

◆ **Modelo SKM**

(rps)

Modelo (interior) / Modo de funcionamiento	22	25	28	35	50
Automático	5 ~ 35	5 ~ 35	5 ~ 36	5 ~ 39	7 ~ 64
Alto	5 ~ 35	5 ~ 35	5 ~ 36	5 ~ 39	7 ~ 64
Medio	5 ~ 24	5 ~ 23	5 ~ 25	5 ~ 26	7 ~ 28
Baja	5 ~ 14	5 ~ 14	5 ~ 15	5 ~ 16	7 ~ 17
Alta potencia	35	35	36	38	64
Económico	5 ~ 24	5 ~ 23	5 ~ 25	5 ~ 26	7 ~ 28

◆ **Modelo STM, SRRM**

(rps)

Modelo (interior) / Modo de funcionamiento	25	35	50	60
Automático	5 ~ 40	5 ~ 49	7 ~ 59	7 ~ 64
Alto	5 ~ 40	5 ~ 49	7 ~ 59	7 ~ 64
Medio	5 ~ 29	5 ~ 36	7 ~ 42	7 ~ 47
Baja	5 ~ 17	5 ~ 21	7 ~ 24	7 ~ 27
Alta potencia	40	49	59	64
Económico	5 ~ 29	5 ~ 36	7 ~ 42	7 ~ 47

(c) Funcionamiento de los principales componentes funcionales en el modo de calefacción

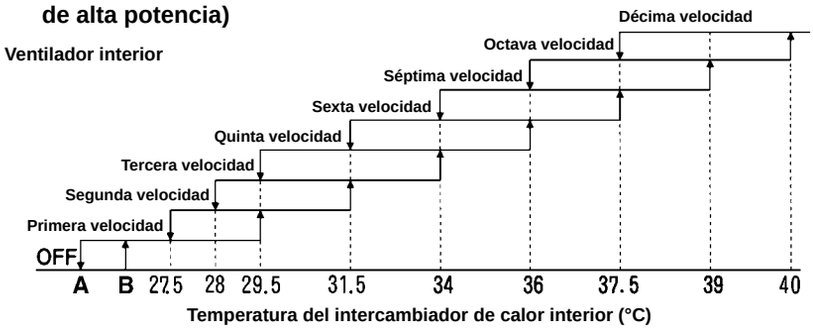
Componentes funcionales / Funcionamiento		Refrigeración	Termostato APAGADO (Todas las unidades interiores)	Termostato APAGADO (Algunas unidades interiores)	Ventilador, parada, parada anormal (Algunas unidades interiores)	Fallo (unidad exterior)
Velocidad de comando		Véase la tabla anterior	0 (Todas las unidades interiores)	0 (Unidades con termostato apagado)	0 (Ventilador, parada, unidades con parada anormal)	0 (Todas las unidades)
Ventilador de la unidad interior	**Fijo**	Según la conmutación de modo	Mantenimiento del calor	Según la conmutación de modo		Mantenimiento del calor
	Automático	Según la velocidad de comando	Mantenimiento del calor	Según la velocidad de comando		Mantenimiento del calor
Ventilador de la unidad exterior		Según la velocidad de la unidad exterior	APAGADO	Según la velocidad de la unidad exterior		APAGADO
Válvula de expansión eléctrica		Según la velocidad de decisión	Según el modo de parada	0~80 Impulsos (Unidades con termostato apagado)	0~80 Impulsos (Ventilador, parada, unidades con parada anormal)	Según el modo de parada
Compressor		ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO

(d) Funcionamiento en modo de mantenimiento del calor

◆ Modelos 22, 25, 28, 35

Si se selecciona el funcionamiento en modo de mantenimiento del calor durante el funcionamiento en calefacción, el ventilador interior se controla en función de la temperatura del intercambiador de calor de la unidad interior (detectada por THI-R1) para evitar el soplado de aire frío.

- **Modo normal (Funcionamiento normal de calefacción, funcionamiento después de terminado el modo de alta potencia)**

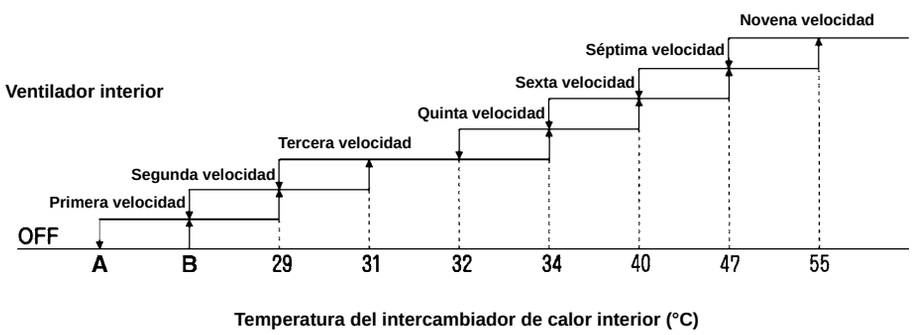


- **Valores de A y B**

	A	B
Con comando de 0 rps	22	25
Con comando distinto de 0 rps	17	19

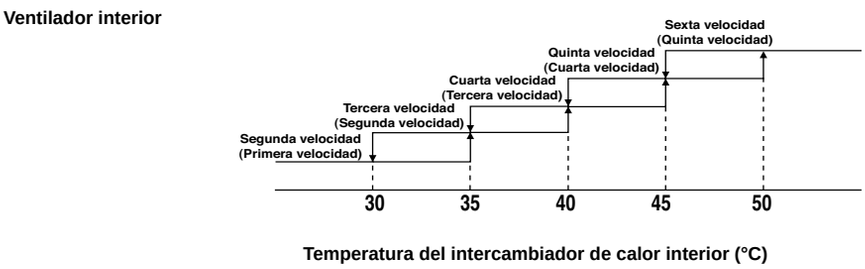
Nota (1) Consúltese la tabla anterior derecha para conocer los valores de A y B.

- **Modo M de mantenimiento del calor [Durante el funcionamiento de alta potencia (durante 15 minutos)]**



Nota (1) Consúltese la tabla anterior derecha para conocer los valores de A y B.

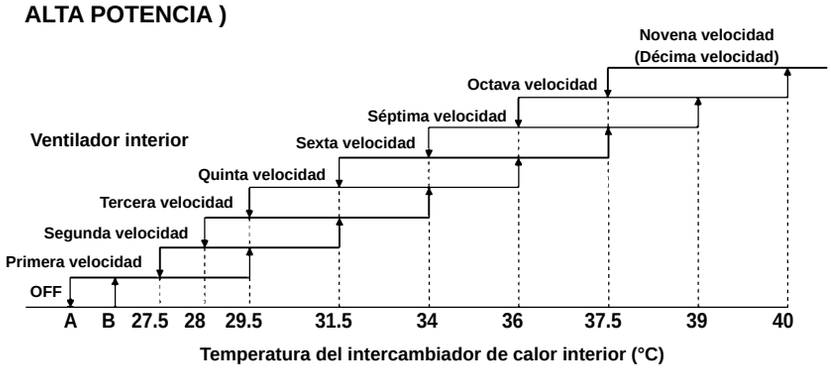
- **Modo T de mantenimiento del calor (Durante el funcionamiento del termostato en calefacción o automático por lógica difusa, excepto el funcionamiento cuando la velocidad de decisión es de 0 rps).**



Nota (1) Los valores entre paréntesis corresponden a los tipos STM y SRRM.

◆ **Modelos 50, 60**

- **Modo normal (Funcionamiento normal de calefacción, funcionamiento después de terminado el modo de ALTA POTENCIA)**

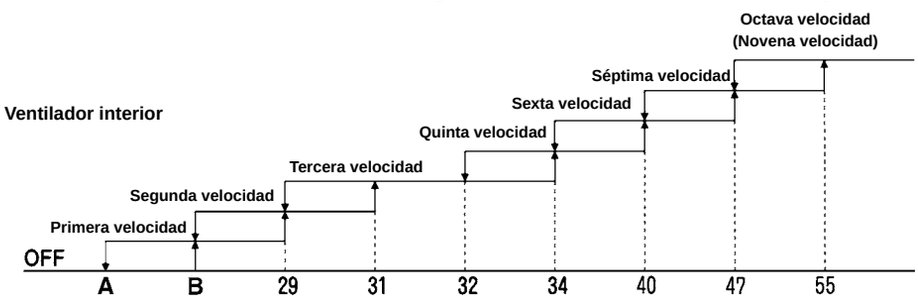


- **Valores de A y B**

	A	B
Con comando de 0 rps	22	25
Con comando distinto de 0 rps	17	19

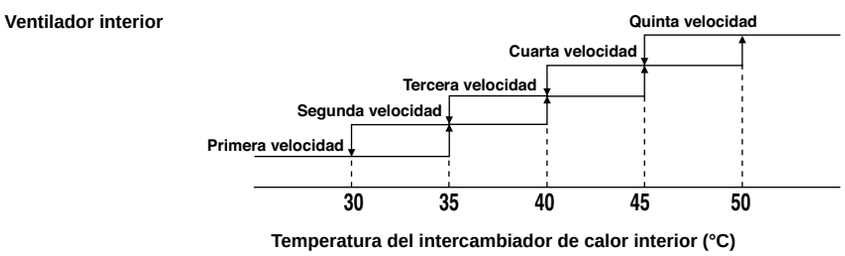
Notas (1) Consúltese la tabla anterior derecha para conocer los valores de A y B.
(2) Los valores entre paréntesis corresponden a los tipos STM y SRRM.

- **Modo M de mantenimiento del calor [Durante el funcionamiento de alta potencia (durante 15 minutos)]**



Notas (1) Consúltese la tabla anterior derecha para conocer los valores de A y B.
(2) Los valores entre paréntesis corresponden a los tipos STM y SRRM.

- **Modo T de mantenimiento del calor (Durante el funcionamiento del termostato en calefacción o automático por lógica difusa, excepto el funcionamiento cuando la velocidad de decisión es de 0 rps).**



(e) Desescarche

(i) Cuando se cumplan las condiciones siguientes, comenzará la operación de desescarche.

1) Durante el funcionamiento normal

a) Cuando han transcurrido 40 minutos desde el inicio de la calefacción o desde el último desescarche (según el tiempo acumulado de funcionamiento del compresor).

b) Cuando la temperatura del sensor del intercambiador de calor exterior (Tho-R) es igual o inferior a –2 °C durante 3 minutos seguidos después de haber transcurrido 37 minutos.

c) La temperatura del sensor de temperatura exterior (Tho-A) – la temperatura del sensor del intercambiador de calor exterior (Tho-R)≥ 0,44 x temperatura del sensor de temperatura exterior (Tho-A) + A °C o más.

A = Temperatura exterior ≥ – 2 °C: 4, temperatura exterior < - 2 °C: 6.

d) Cuando el compresor está funcionando.

▷ O, durante la calefacción, el desescarche comenzará cuando la velocidad de decisión cuenta cero (0) rps al menos 10 veces y se cumplen todas las condiciones de a), b) y d).

2) Durante la aceleración del desescarche

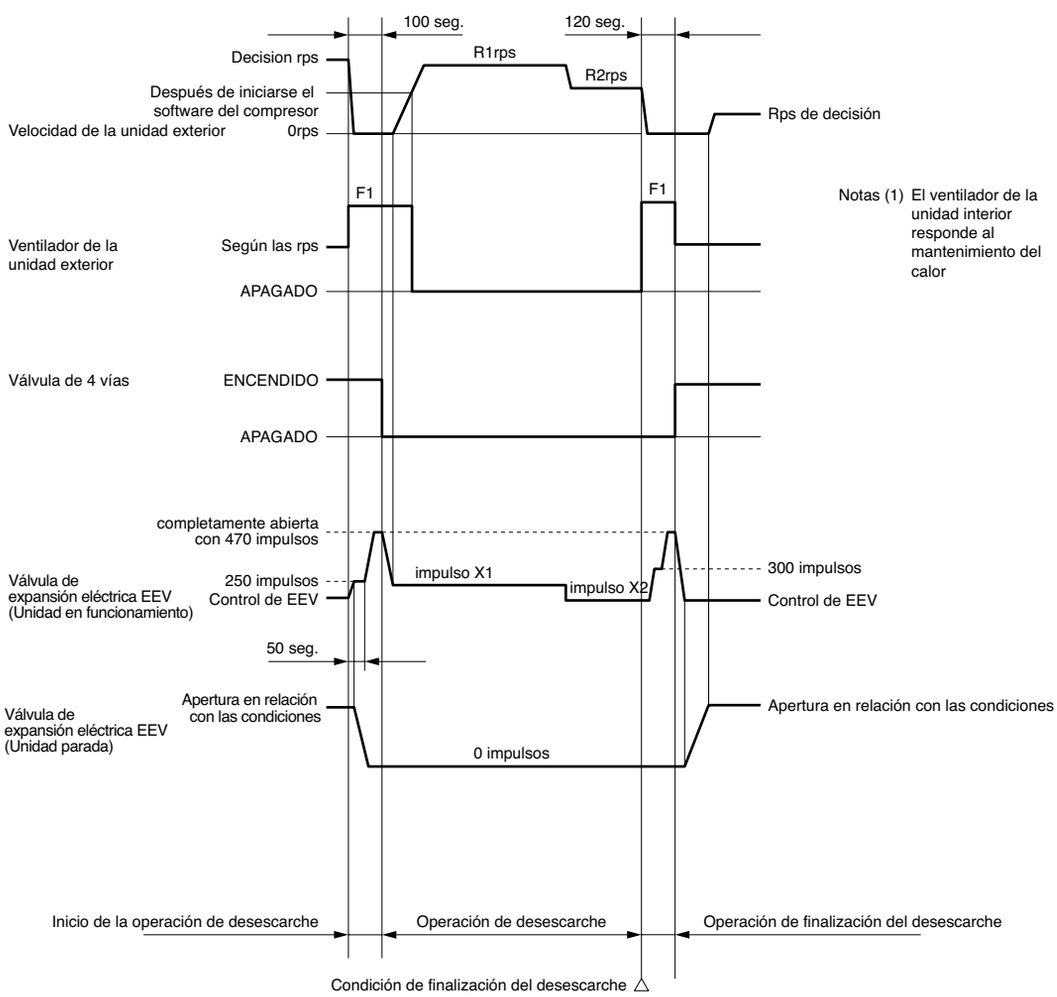
a) Cuando han transcurrido 40 minutos desde el último desescarche (según el tiempo acumulado de funcionamiento del compresor).

b) Cuando el compresor está funcionando.

▷ O, durante la calefacción, el desescarche comenzará cuando la velocidad de decisión cuenta cero (0) rps al menos 10 veces y se cumplen todas las condiciones de a) y b).

Nota (1) La aceleración del desescarche se produce cuando la terminación del desescarche anterior tiene lugar con arreglo a las condiciones de desescarche de los 10 minutos que han transcurrido.

3) Funcionamiento de los componentes funcionales en el desescarche



◆SCM60ZD-S

Velocidad de la unidad exterior						Ventilador de la unidad exterior
R1 (rps)			R2 (rps)			F1
1 habitación	2 habitaciones	3 habitaciones	1 habitación	2 habitaciones	3 habitaciones	**Medio**
20	35	50	15	25	35	

	impulso X1			impulso X2		
	1 habitación	2 habitaciones	3 habitaciones	1 habitación	2 habitaciones	3 habitaciones
Unidad actual en calefacción	180	160	150	140	115	110

4) Condiciones de finalización del desescarche

Cuando se cumple cualquiera de las condiciones siguientes, comenzará la operación de desescarche.

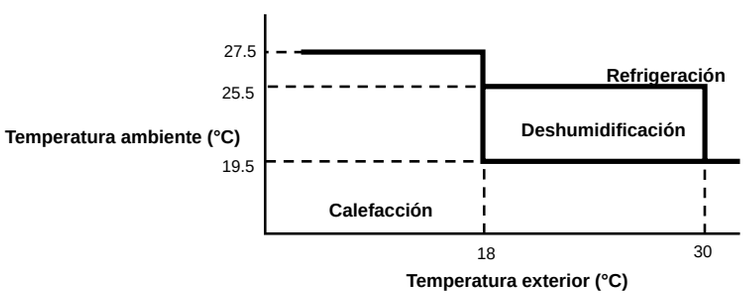
① Cuando la temperatura del sensor del intercambiador de calor exterior (Tho-R) es igual o superior a 20 °C.

② Cuando han transcurrido 10 minutos desde el inicio del desescarche.

(9) Explicación del funcionamiento automático

(a) Determinación del modo de funcionamiento

La unidad comprueba la temperatura ambiente y la temperatura del aire exterior después del funcionamiento de los convectores de aire interior y exterior durante 20 segundos, determina el modo de funcionamiento y el valor de corrección del ajuste de la temperatura ambiente e inicia el funcionamiento automático.



(b) La unidad comprueba la temperatura cada hora tras el inicio del funcionamiento y, si el resultado de la comprobación no es igual al del modo de funcionamiento anterior, cambia éste.

(c) Cuando la unidad vuelve a arrancar antes de transcurrida una hora desde la parada del funcionamiento automático o cuando se selecciona el funcionamiento automático durante el funcionamiento de calefacción, refrigeración o deshumidificación, la unidad funciona en el modo de funcionamiento anterior.

(d) La temperatura ambiente puede ajustarse en el rango siguiente. A continuación se muestra la relación existente entre las señales del mando a distancia inalámbrico y la temperatura ajustada.

		Señales del mando a distancia inalámbrico (Pantalla)												
		–6	**–5**	**–4**	**–3**	**–2**	**–1**	**±0**	**+1**	**+2**	**+3**	**+4**	**+5**	**+6**
Temperatura ajustada	**Refrigeración**	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Deshumidificación	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Calefacción	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

(10) Determinación del modo de funcionamiento

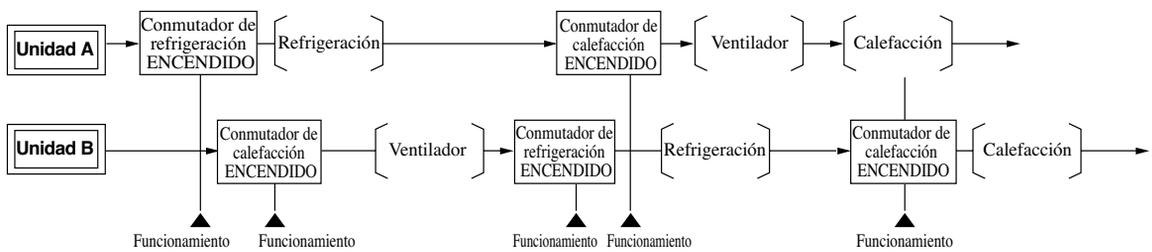
Los modos de funcionamiento de refrigeración y calefacción corresponden al modo de conmutación del mando a distancia que se ha determinado previamente.

Si se selecciona un modo distinto a éstos posteriormente, el modo seleccionado aparecerá en la pantalla del mando a distancia, pero sólo funcionará el ventilador.

Ejemplo	Primer funcionamiento			Segundo funcionamiento			Notas
	Modo seleccionado	Pantalla del mando a distancia	Funcionamiento	Modo seleccionado	Pantalla del mando a distancia	Funcionamiento	
1	Refrigeración	Refrigeración	Refrigeración	Calefacción	Calefacción	Ventilador(1)	· En un modo distinto sólo funciona el ventilador.
2	Calefacción	Calefacción	Calefacción	Refrigeración	Refrigeración	Ventilador	

Nota (1) Si la pantalla indica calefacción y funcionamiento del ventilador, funcionará el mantenimiento del calor.

Ejemplo de patrón de funcionamiento



Nota (1) Entre corchetes se indica el funcionamiento actual.

(11) Control externo (pantalla remota)/control de la señal de entrada (Sólo STM y SRRM)

Asegúrese de conectarla a la unidad de mando a distancia estándar. El control de la señal de entrada no está disponible sin la unidad de mando a distancia estándar.

(a) Salida de control externo (pantalla remota)

El conector siguiente (CNT) aparece en la placa de circuito impreso de la unidad interior.

(i) Salida de funcionamiento: Durante el funcionamiento se suministra tensión entre 1 y 2 para excitar un relé de 12 VCC (suministrado por el cliente).

(ii) Salida de calefacción: Durante el funcionamiento de calefacción se suministra tensión entre 1 y 3 para excitar un relé de 12 VCC (suministrado por el cliente).

(iii) Salida de compresor encendida: Durante el funcionamiento del compresor se suministra tensión entre 1 y 4 para excitar un relé de 12 VCC (suministrado por el cliente).

(iv) Salida de error: Cuando se produce cualquier error, se suministra la tensión entre 1 y 5 necesaria para excitar un relé de 12 VCC (suministrado por el cliente).

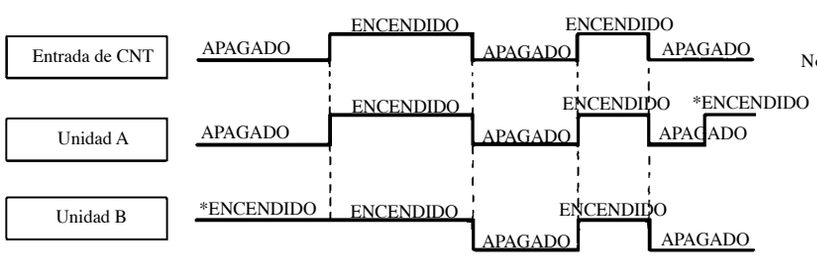
(b) Control de la señal de entrada

El control de los conectores de la señal de entrada (entrada de interruptor, entrada de temporizador) (CNT) se suministra en la placa de circuito de control de la unidad interior. Sin embargo, cuando el funcionamiento del acondicionador de aire se encuentra en el Modo Center, no es válido el control a distancia por CNT. (La señal hay que introducirla entre los contactos 1 y 6 del CNT).

(i) Si están establecidos los valores de fábrica (Cable de unión J1 De entrada externa en la PCB ésta APAGADO), o se selecciona “LEVEL INPUT” en los ajustes de la unidad interior del mando a distancia.

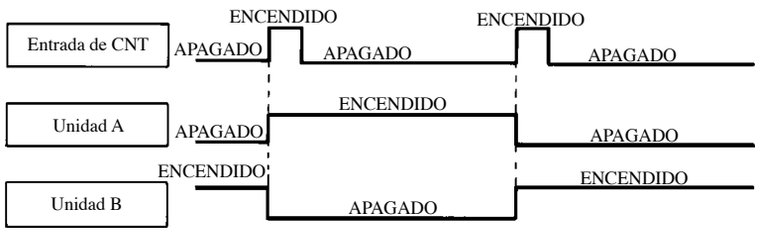
1) Señal de entrada a CNT APAGADA → ENCENDIDO _ _ _ _ _ Aire acondicionado ENCENDIDO

2) Señal de entrada a CNT ENCENDIDA → APAGADO Aire acondicionado APAGADO



Note (1) ENCENDIDO con la marca * significa una operación de ENCENDIDO mediante un conmutador, etc. de la unidad de mando a distancia.

(ii) Cuando el cable de unión J1 en la PCB de la unidad interior se ha cortado o se ha seleccionado “PULSE INPUT” en los ajustes de la unidad interior del mando a distancia con cable.
La señal de entrada a CNT pasa a ser válida en APAGADO → ENCENDIDO solamente y se invierte el movimiento del acondicionador de aire [ENCENDIDO/APAGADO].



(12) Funcionamiento de permiso/prohibición de control

El funcionamiento del sistema de aire acondicionado se controla liberando el cable de unión (J3) en la tarjeta de control interior e introduciendo una señal externa en el CNT.

(a) El modo de funcionamiento ha cambiado de permiso a prohibición mediante la liberación del cable de unión (1) en la tarjeta de control interior.

Cuando el cable de unión (J3) está en cortocircuito	Cuando el cable de unión (J3) está liberado
El funcionamiento normal está activado (de fábrica) Cuando la entrada de CNT se ajusta en ENCENDIDO, comienza el funcionamiento y, si la entrada se ajusta en APAGADO, el funcionamiento se detiene. Para las entradas de CNT y mando a distancia, la entrada que se activa después tiene prioridad y puede iniciar o detener el funcionamiento.	Modo permiso / Prohibición Cuando la entrada de CNT se ajusta en ENCENDIDO, el modo de funcionamiento cambia a permiso y, si la entrada se ajusta en APAGADO, el funcionamiento se prohíbe.

(b) Cuando la entrada de CNT se ajusta en ENCENDIDO (funcionamiento permitido)

(i) El sistema de aire acondicionado puede ponerse en marcha o detenerse mediante la señal procedente de la línea de señales del mando a distancia.
(Cuando se ajusta el modo “CENTER”, el funcionamiento sólo puede controlarse mediante la entrada central.

(ii) Cuando la entrada de CNT cambia de APAGADO a ENCENDIDO, el modo de funcionamiento del aire acondicionado cambia en función del estado del cable de unión (J1) de la tarjeta de control interior.

Cuando el cable de unión (J1) está en cortocircuito	Cuando el cable de unión (J1) está liberado
La señal indicada en el apartado (i) arranca el sistema de aire acondicionado. (Ajuste de fábrica)	Cuando la entrada de CNT se ajusta en ENCENDIDO, comienza el funcionamiento del sistema de aire acondicionado. Después, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado depende de lo señalado en el apartado (i). (Ajuste local)

(c) Cuando la entrada de CNT se ajusta en APAGADO (prohibición)

(i) El sistema de aire acondicionado no puede ponerse en marcha o detenerse mediante la señal procedente de la línea de señales del mando a distancia.

(ii) El funcionamiento del aire acondicionado se detiene cuando la entrada de CNT cambia de ENCENDIDO a APAGADO.

(d) Cuando el modo de permiso / prohibición de funcionamiento se activa mediante el ajuste de la función interior seleccionado por el mando a distancia, el funcionamiento depende de lo indicado en el apartado (a).

(13) Funciones de control y protección

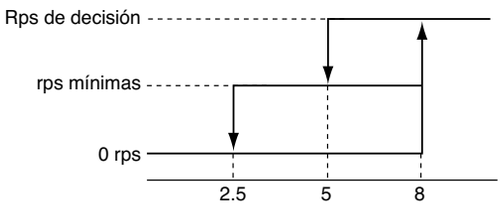
(a) Protección contra la escarcha del intercambiador de calor interior (Durante la refrigeración o deshumidificación)

(i) Condiciones de funcionamiento

1) Temperatura del intercambiador de calor interior (detectada con THI-R1) inferior a 5°C.
2) Han transcurrido 10 minutos desde el inicio de la operación.

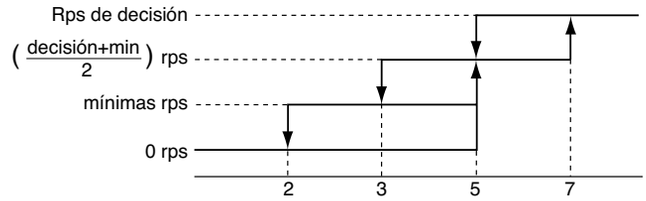
(ii) Detalles del funcionamiento antiescarcha

- **Modelo SKM**



Temperatura del intercambiador de calor interior (°C)

- **Modelos STM, SRRM**



Temperatura del intercambiador de calor interior (°C)

(iii) Condiciones de restauración: La temperatura del intercambiador de calor interior (THI-R1) es superior a 8ºC (7ºC).

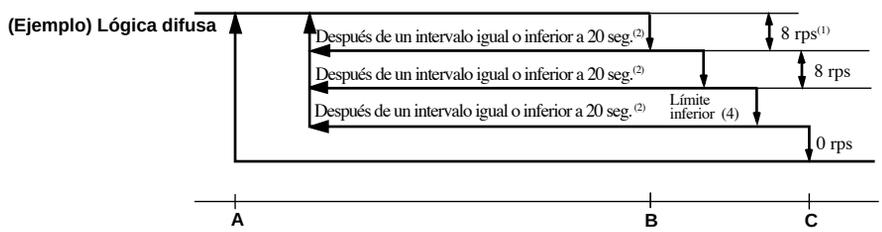
Nota (1) Los valores entre paréntesis corresponden a los tipos STM y SRRM.

(b) Control de alta presión

(i) Finalidad: Evita el funcionamiento anómalo de alta presión en calefacción.

(ii) Detector: Sensor del intercambiador de calor de la unidad interior (THI-R1)

(iii) Detalles de funcionamiento:


(Ejemplo) Lógica difusa
Después de un intervalo igual o inferior a 20 seg.(2)
8 rps(1)
Después de un intervalo igual o inferior a 20 seg.(2)
8 rps
Después de un intervalo igual o inferior a 20 seg.(2)
Límite inferior (4)
0 rps
A
B
C

Temperatura del intercambiador de calor de la unidad interior (°C)

Notas (1) Cuando la temperatura del intercambiador de calor de la unidad interior está en el rango de B~C °C, la velocidad de comando interior se reduce en 8 rps cada 20 segundos. Cuando la temperatura es igual o inferior a C °C durante 1 minuto seguido, el compresor se detiene.

(2) Cuando la temperatura del intercambiador de calor de la unidad interior está en el rango de A~B °C, si la velocidad de comando interior se ha mantenido y el funcionamiento ha sido continuo durante más de 20 segundos a la misma velocidad, la unidad vuelve al funcionamiento de calefacción normal.

(3) El convector de aire de la unidad interior retiene la toma del ventilador cuando penetra en el control de alta presión. El convector de aire de la unidad exterior funciona en consonancia con la velocidad

(4) Tipos 22~35: 20 rps Tipos 50~60: 35 rps

- **Lista de temperaturas**

Unidad : ºC

	A	B	C
THI-A ≦ 24	48.5	56	62
24 < THI-A ≦ 27	47.5	53	61
27 < THI-A	46.5	50	60

(c) Control de protección del sistema del ciclo de congelación

(i) Condiciones de funcionamiento: Cuando se cumplen las dos condiciones siguientes durante más de 5 minutos a partir de los 5 primeros minutos de funcionamiento.

1) La velocidad de comando interior es superior a 0 rps
2) Durante la refrigeración y deshumidificación:

   Temperatura del intercambiador de calor interior – Temperatura ambiente > –4°C

(ii) Detalles de funcionamiento

1) Unidad interior

   La velocidad de comando se fuerza para funcionar a 16 rps.

2) Unidad exterior

   Tras del arranque del controlador principal, la velocidad de la unidad exterior es de 10 rps durante 5 minutos. Después de 5 minutos, la velocidad de la unidad exterior es de 30 rps hasta los 8 minutos de funcionamiento. Después de 8 minutos, la velocidad de la unidad exterior es de 10 rps hasta los 13 minutos de funcionamiento. Después de 13 minutos, la velocidad de la unidad exterior es de 30 rps hasta los 16 minutos de funcionamiento.

(iii) Condiciones de restauración: Cuando se cumple alguna de las condiciones mostradas a continuación

Durante la refrigeración y deshumidificación: $ThI\text{-}R1(8) - ThI\text{-}R1(5) \leq -2°C$, $ThI\text{-}R1(16) - ThI\text{-}R1(13) \leq -2°C$

Notas (1) ThI-R1(X): Después de iniciado este control, la temperatura del intercambiador de calor interior después de X minutos.
(2) Este control es válido cuando la temperatura ambiente está en el rango de 10 a 40 °C en funcionamiento de refrigeración y deshumidificación y de 0 a 40°C en el funcionamiento de calefacción.

(d) Resistencia del cárter

(i) Condiciones de funcionamiento (Cuando se cumplen todas las condiciones siguientes)

①Cuando el modo de funcionamiento ha cambiado a parada y la velocidad de decisión es de 0 rps durante 30 minutos seguidos.

②Cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura exterior es igual o inferior a 10°C después de la parada del compresor.

(ii) Detalles de funcionamiento

La resistencia del cárter funciona y calienta el compresor, a continuación el refrigerante comienza a circular suavemente cuando el sistema de aire acondicionado comienza su funcionamiento de calefacción y comienza el calentamiento.

(iii) Condiciones de restauración

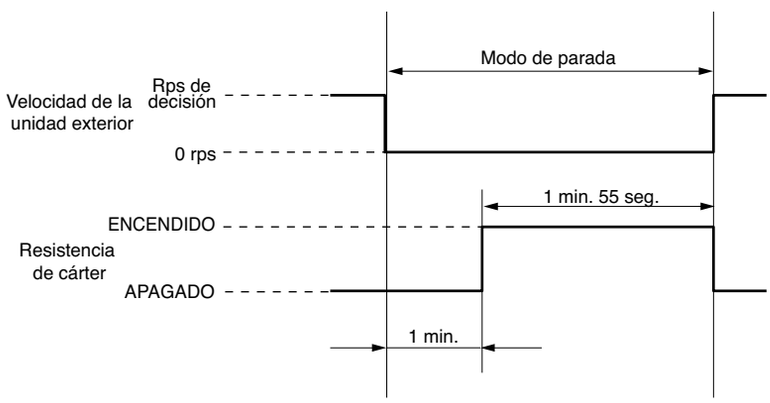
Cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura exterior es igual o superior a 12°C, o el modo de funcionamiento cambia de parada a refrigeración o calefacción.

(e) Protección de arranque lento

Cuando el compresor pasa al modo de funcionamiento thermo antes de transcurridos 3 minutos desde el arranque o inicio del funcionamiento de deshumidificación, funciona con la velocidad de comando de 16 rps.

(f) Control de protección de arranque lento

(i) Para evitar que el refrigerante se disuelva en el aceite y lo diluya debido a los arranques y paradas frecuentes del compresor con el funcionamiento del termostato, la unidad se controla para que la temperatura detectada por el sensor sea continua durante 1 minuto; igual o inferior a 21°C, durante la refrigeración, e igual o inferior a 0°C, durante la calefacción.



(ii) Se recupera si la temperatura detectada por el sensor de temperatura exterior es igual o superior a 23°C durante la refrigeración, o igual o superior a 2°C durante la calefacción.

(g) Inicio de la protección de compresor

La protección del compresor se inicia cuando el modo de funcionamiento cambia de parada a refrigeración o calefacción y la velocidad de decisión es distinta de 0 rps.

(i) Inicio de protección I (Modo de funcionamiento: refrigeración; Velocidad de decisión: distinta de 0 rps)

1) Si la velocidad de decisión es igual o superior a 30 rps, funciona durante 1 minuto y 45 segundos a 30 rps, y después cambia a la velocidad de decisión.
2) Después del funcionamiento indicado en el apartado 1) anterior, si la velocidad de decisión es igual o superior a 54 rps, funciona durante 5 minutos a 54 rps, y después cambia a la velocidad de decisión.
3) Si el compresor vuelve a arrancar después de una parada del termostato, tiene lugar la función de protección para la unidad interior y no se ejecuta el inicio de la protección I.

(ii) Inicio de protección II (Modo de funcionamiento: calefacción; Velocidad de decisión: distinta de 0 rps)

1) Si la velocidad de decisión es igual o superior a 30 rps, funciona durante 1 minuto y 45 segundos a 30 rps, y después cambia a la velocidad de decisión.
2) Después del funcionamiento indicado en el apartado 1) anterior, si la velocidad de decisión es igual o superior a 38 rps, funciona durante 3 minutos a 38 rps, y después cambia a la velocidad de decisión.
3) Después del funcionamiento indicado en el apartado 2) anterior, si la velocidad de decisión es igual o superior a 46 rps, funciona durante 4 minutos a 46 rps, y después cambia a la velocidad de decisión.
4) Después del funcionamiento indicado en el apartado 3) anterior, si la velocidad de decisión es igual o superior a 54 rps, funciona durante 5 minutos a 54 rps, y después cambia a la velocidad de decisión.

(iii) Arranque de carga baja

Para garantizar el suministro de aceite al compresor y el cambio suave de la válvula de 4 vías.

♦ **Refrigeración**

Si la velocidad de decisión es inferior a 20 rps, funciona a 20 rps durante 60 segundos y después cambia a la velocidad de decisión.

♦ **Calefacción**

Si la velocidad de decisión es inferior a α1 rps, funciona a α1 rps durante 5 minutos y después cambia a la velocidad de decisión.

• Valor de α1

	Durante el control de protección de sobrecarga de calor (Tho-A≧14°C)	Antes del control de protección de sobrecarga de calor (Tho-A<14°C)
SCM60ZD-S	23 rps	34 rps

(h) Control de protección de sobrecarga de calor

♦ **Lado de la unidad interior**

(i) Condiciones de funcionamiento: Cuando la unidad funciona con una velocidad de decisión distinta de 0 rps, o cuando la temperatura del aire exterior (detectada por Tho-A) supera los 17ºC durante 2 minutos seguidos.

(ii) Detalles de funcionamiento

a) La velocidad del ventilador interior se fuerza a un nivel superior.

b) Considerando que el límite superior del rango de velocidad de control es de 80 (50,60 tipo: 60 rps), si la velocidad de comando interior supera dicho límite, se mantiene el valor del límite superior.

(iii) Condiciones de restauración: Cuando la temperatura del aire exterior desciende por debajo de los 16ºC.

♦ **Lado de la unidad exterior**

Durante el funcionamiento de calefacción, si la unidad exterior está funcionando con una velocidad de decisión distinta de 0 rps y la temperatura exterior es igual o superior a 14ºC durante 30 segundos seguidos, se ejecuta el control de corriente segura.

El funcionamiento se restablece cuando la temperatura exterior es igual o inferior a 12ºC.

(i) Control de protección de sobrecarga de frío

Durante el funcionamiento de refrigeración, si la unidad exterior está funcionando con una velocidad de decisión distinta de 0 rps y la temperatura exterior es igual o superior a 39ºC durante 30 segundos seguidos, se ejecuta el control de corriente segura actuando sobre el ventilador exterior para aumentar su velocidad. El funcionamiento se restablece cuando la temperatura exterior es igual o inferior a 38ºC.

(j) Control de protección de baja temperatura en calefacción

♦ **<I>**

(i) Condiciones de funcionamiento: Cuando la unidad exterior funciona en calefacción con una velocidad de decisión distinta de 0 rps y la temperatura detectada por el sensor del aire exterior (Tho-A) es igual o inferior a 4ºC durante 5 minutos seguidos.

(ii) Detalles de las condiciones: Cuando la velocidad de decisión es menor de 20 rps, la velocidad de decisión es forzada a alcanzar los 20 rps.

(iii) Condiciones de restauración: Cuando la temperatura del sensor del aire exterior es superior a 6ºC.

♦ **<II>**

(i) Condiciones de funcionamiento: Cuando la unidad exterior funciona en calefacción con una velocidad de decisión distinta de 0 rps y la temperatura detectada por el sensor del aire exterior (Tho-A) es igual o inferior a 0°C durante 5 minutos seguidos.

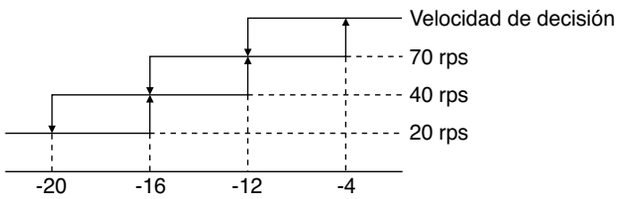
(ii) Detalles de las condiciones: La velocidad del motor del ventilador exterior se fuerza a un nivel superior.

(iii)Condiciones de restauración: Cuando la temperatura del sensor del aire exterior es superior a 2°C.

♦ **<III>**

(i) Condiciones de funcionamiento: Cuando la unidad exterior funciona en calefacción con una velocidad de decisión distinta de 0 rps y la temperatura detectada por el sensor del intercambiador de calor exterior (Tho-R) es igual o inferior a -12°C.

(ii) Detalles de las condiciones: La velocidad de decisión se controla de la forma indicada a continuación.



(iii)Condiciones de restauración: Cuando la temperatura del intercambiador de calor exterior es superior a -4°C.
Cuando la velocidad de decisión pasa a 0 rps desde una velocidad distinta de 0 rps.

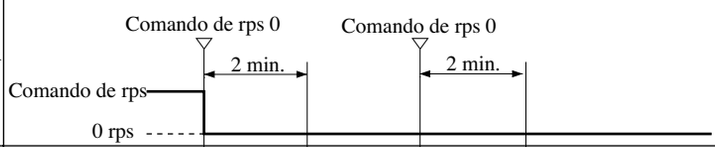
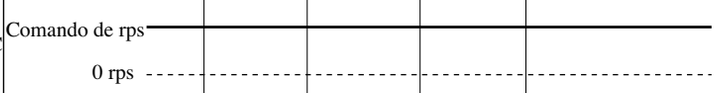
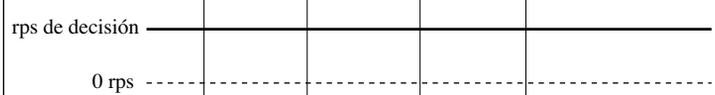
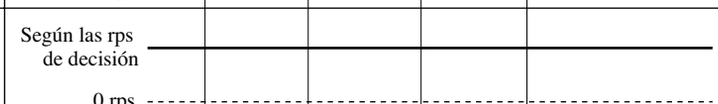
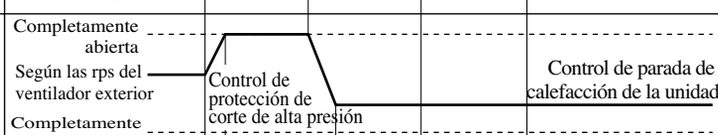
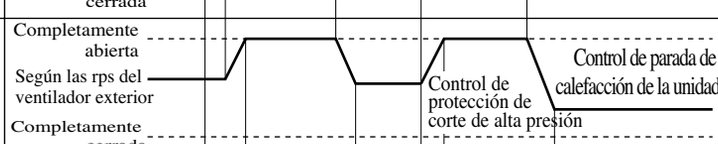
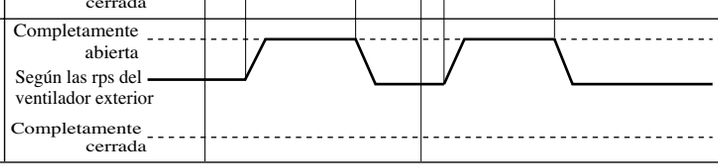
(k) Control de protección de corte de alta presión

El control de protección de corte de alta presión se ejecuta cuando 1 o 2 unidades se paran durante la calefacción cuando hay varias unidades funcionando.

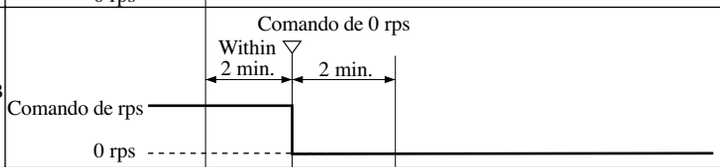
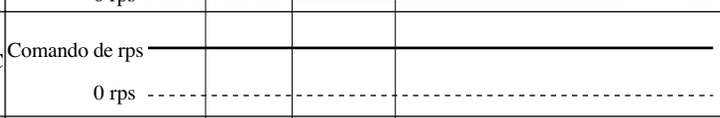
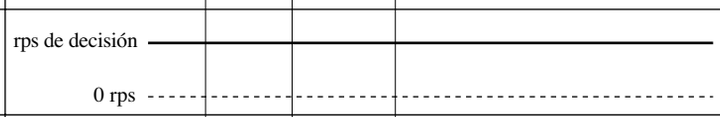
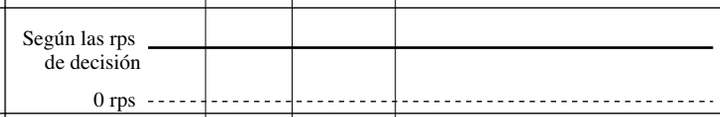
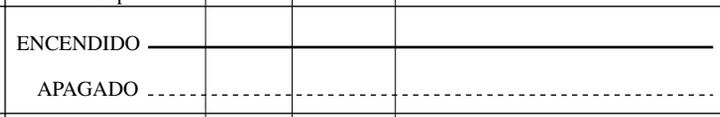
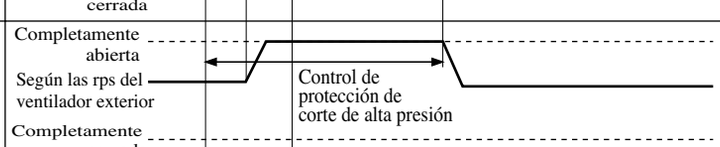
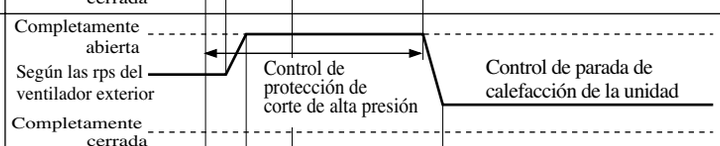
① Se para sólo una unidad mientras hay varias unidades funcionando.

Componentes funcionales		Funcionamiento de los componentes funcionales	Observaciones
Velocidad de comando de la unidad interior	Habitación A	Rps de comando; 2 min.; Comando rps; 0 rps	Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "0 rps en calefacción".
	Habitación B	Comando rps; 0 rps	Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".
	Habitación C	Comando rps; 0 rps	Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".
Velocidad de decisión		Rps de decisión; 0 rps	
Ventilador de la unidad exterior		Según las rps de decisión; 0 rps	
Válvula de 4 vías		ENCENDIDO; APAGADO	
EEV A		Completamente abierta; Según las rps del ventilador exterior; Completamente cerrada; Control de protección de corte de alta presión; Control de parada de calefacción de la unidad	Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "0 rps en calefacción".
EEV B		Completamente abierta; Según las rps del ventilador exterior; Completamente cerrada	Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".
EEV C		Completamente abierta; Según las rps del ventilador exterior; Completamente cerrada	Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".

② Si se paran 2 unidades mientras hay 3 unidades en funcionamiento

Componentes funcionales		Funcionamiento de los componentes funcionales	Observaciones
Velocidad de comando de la unidad interior	Habitación A		Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "0 rps en calefacción".
	Habitación B		Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "0 rps en calefacción".
	Habitación C		Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".
Velocidad de decisión			
Ventilador de la unidad exterior			
Válvula de 4 vías			
EEV A			Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "0 rps en calefacción".
EEV B			Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".
EEV C			Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".

③ Modo de parada durante el control de corte de alta presión

Componentes funcionales		Funcionamiento de los componentes funcionales	Observaciones
Velocidad de comando de la unidad interior	Habitación A		Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "0 rps en calefacción".
	Habitación B		Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "0 rps en calefacción".
	Habitación C		Velocidad de comando de la unidad interior que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".
Velocidad de decisión			
Ventilador de la unidad exterior			
Válvula de 4 vías			
EEV A			Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "0 rps en calefacción".
EEV B			Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".
EEV C			Válvula de expansión correspondiente de la unidad con señal serie que tiene "valor distinto de 0 rps en calefacción".

(l) Control de protección de funcionamiento continuo a bajas rps

Los siguientes controles se realizan para retornar el aceite al compresor cuando la velocidad de decisión es distinta de 0 rps y el funcionamiento es a 20 o menos rps durante 8 minutos seguidos.

(i) La velocidad de decisión se fuerza para funcionar a 30 rps durante 30 segundos.

(ii) Si hay una decisión que supera las 30 rps durante este funcionamiento forzado a 30 rps, este control finaliza y el funcionamiento se basa en esa decisión.

(m) Control de recuperación de aceite refrigerante

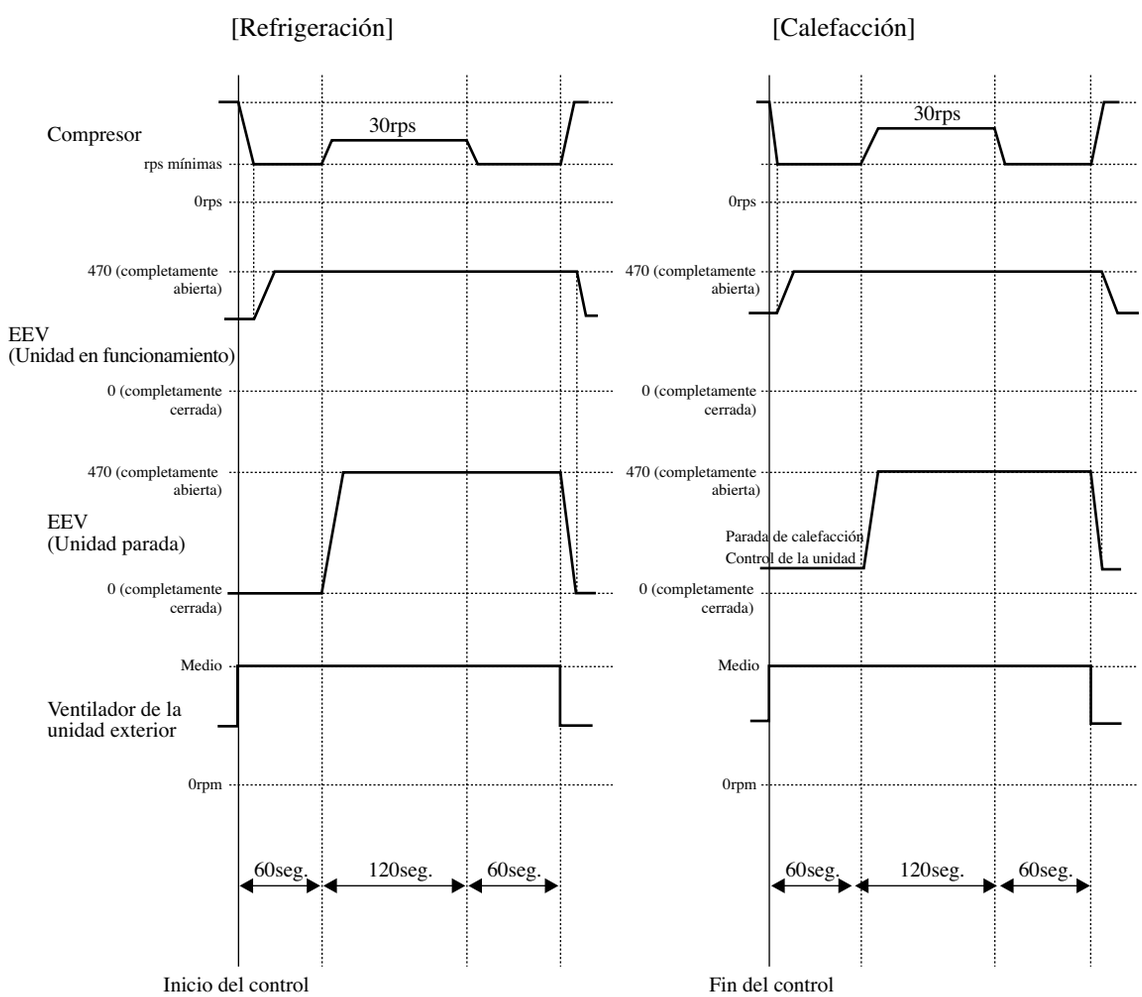
Si no funcionan al mismo tiempo todas las unidades interiores durante un periodo relativamente largo, el rendimiento de refrigeración o calefacción puede disminuir temporalmente. Ello se debe al control de la recuperación del aceite refrigerante en la unidad interior parada.

(i) Este control se realiza cuando se cumplen todas las condiciones siguientes.

1) Modo de funcionamiento: Refrigeración o calefacción.

2) Cuando han transcurrido 240 minutos de tiempo acumulado de funcionamiento después de encenderse la alimentación, y una vez completada la recuperación de aceite refrigerante, o después de haberse completado la operación para todas las habitaciones en el mismo modo.

(ii) Descripción del control



(n) Control de corriente segura

(i) Cuando el sensor de corriente (CT) detecta conversión en el puerto de corriente y ésta supera la intensidad establecida, se reduce la velocidad de decisión. Se realiza otra comprobación un segundo después y si la intensidad de corriente sigue siendo superior a la establecida, la velocidad de decisión se reduce en 2 rps.

(ii) Si la velocidad de decisión es igual o inferior a 20 rps, el compresor se para. Vuelve a arrancar después de un retardo de 3 minutos.

(o) Corte de corriente

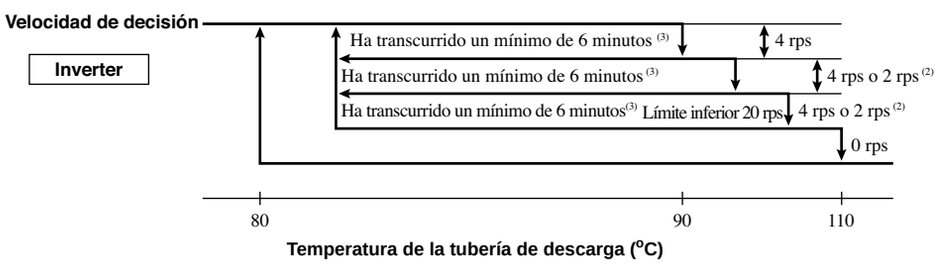
Detecta la corriente de salida del conversor en la resistencia en derivación y, si supera el valor ajustado, el compresor se para. Vuelve a arrancar después de un retardo de 3 minutos.

(p) Protección de recalentamiento del compresor

La detección de temperatura del sensor de la tubería de descarga (Tho-D) se utiliza para evitar el deterioro del aceite y el daño del cableado del motor debido a recalentamiento del compresor.

(i) Si Tho-D detecta un valor ≥ 110°C, el compresor se para. Después de activado el modo de parada, el compresor volverá a arrancar cuando Tho-D detecte un valor < 80°C. No obstante, si arranca repetidamente en un intervalo de una hora, no arrancará tras la 3ª vez.

(ii) Cuando 90°C ≤ Tho-D < 110°C, se realizan los siguientes controles de la velocidad de decisión.


Velocidad de decisión
Inverter
Ha transcurrido un mínimo de 6 minutos (3)
4 rps
Ha transcurrido un mínimo de 6 minutos (3)
4 rps o 2 rps (2)
Ha transcurrido un mínimo de 6 minutos(3) Límite inferior 20 rps
4 rps o 2 rps (2)
0 rps
80
90
110
Temperatura de la tubería de descarga (°C)

Notas (1) Si la temperatura de la tubería de descarga es igual o superior a 90ºC e inferior a 110ºC, la velocidad de decisión se reduce en 4 rps.

(2) Después de 20 segundos, si la temperatura de la tubería de descarga ha disminuido, desciende en 2 rps. Si la temperatura ha aumentado o sigue siendo la misma, se reduce en otras 4 rps.

(3) Si la temperatura de la tubería de descarga es igual o superior a 80ºC e inferior a 90ºC, la velocidad de decisión se mantiene. Si el funcionamiento se mantiene a la misma velocidad durante un periodo igual o superior a 6 minutos o si la temperatura es igual o inferior a 80ºC, el control regresa al funcionamiento normal.

(q) Protección de anomalía de transmisión serie

Si el compresor está funcionando con una velocidad de decisión distinta de 0 rps y no puede recibirse una señal serie de todos los controles interiores con controles exteriores que emiten señales serie distintas de "parada – 0 rps" continuamente durante 1 minuto y 55 segundos, el compresor se detiene.

Una vez que el compresor se ha parado, volverá arrancar después del retardo de arranque del compresor si puede recibirse de nuevo una señal serie procedente del control interior.

(r) Bloqueo del compresor

Si el motor del compresor no gira 1/12 revoluciones en 0,044 segundos después de haber arrancado, se determina que se ha producido un bloqueo del compresor y éste se para.

(s) Control de protección de desconexión del sensor de la tubería de descarga

(i) Cuando la velocidad de decisión es distinta de 0 rps.

1) Tho-D(10)-Tho-D(0) < 8°C, y Tho-D(10)-Tho-A(10) < 5°C

La velocidad de decisión se ajusta en 10 rps durante 5 minutos. Después de 5 minutos, la velocidad de decisión se ajusta en 40 rps durante 5 minutos.

2) Tho-D(20)-Tho-D(15) < 5°C :

La velocidad de decisión se ajusta en 0 rps.

(ii) Una vez que la unidad se detiene debido a esta función, no vuelve a arrancar.

Notas (1) Tho-D(X): Tras el funcionamiento del compresor, la temperatura del sensor de la tubería de descarga después de X minutos.

(2) Tho-A(X): Tras el funcionamiento del compresor, la temperatura del sensor del aire exterior después de X minutos.

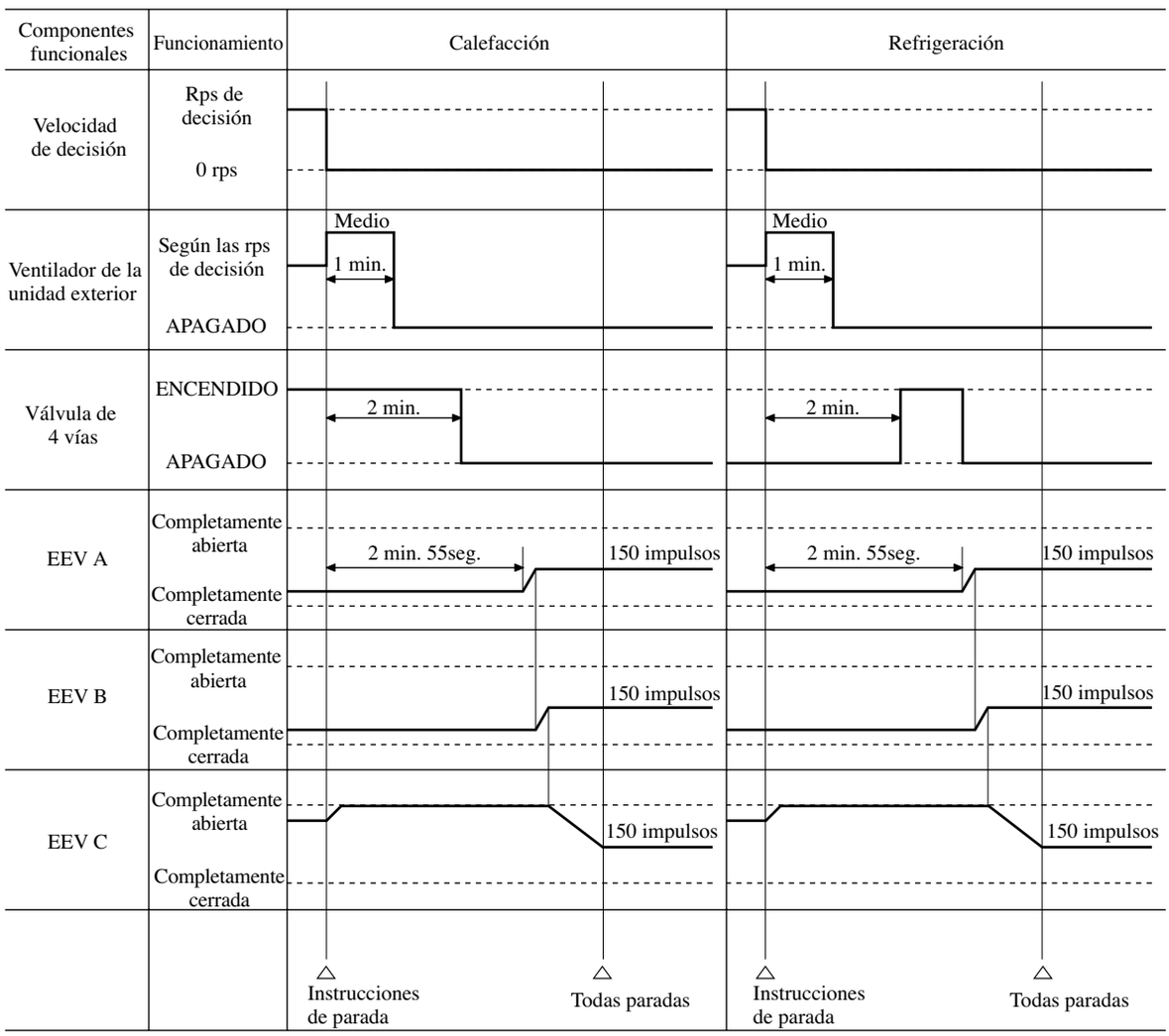
(t) Fallo de la unidad exterior

Esta función determina cuándo existen anomalías en la unidad exterior durante el funcionamiento del aire acondicionado. El compresor se detiene si se cumple alguna de las condiciones indicadas en los apartados (i) y (ii). Una vez que la unidad se detiene debido a esta función, no vuelve a arrancar.

(i) Cuando la medición de la corriente de entrada es igual o inferior a 1 A durante un mínimo de 3 minutos seguidos.

(ii) Si la unidad exterior envía una señal de 0 rps a la unidad interior 3 o más veces durante los primeros 20 minutos desde que se activa la alimentación.

(u) Modo de parada



(v) Control de prevención de la condensación de rocío para el funcionamiento de refrigeración y deshumidificación (sólo tipos STM y SRRM)

♦ **<I>**

(i) Condición de funcionamiento: Durante el funcionamiento de refrigeración o deshumidificación, han transcurrido 20 minutos desde el arranque (con velocidad de decisión distinta de 0 rps) en las siguientes condiciones.

1) Cuando la velocidad del ventilador se ha ajustado en "AUTO" o "HI", o el modo de funcionamiento se ha ajustado en " HI POWER".

(ii) Detalles de funcionamiento: El límite superior de la velocidad de decisión se ajusta en el número máximo de revoluciones a velocidad media del ventilador.

(iii) Condiciones de restauración: Alguna de las condiciones siguientes.

1) La velocidad del ventilador no se ha ajustado en "AUTO" o "HI", ni el modo de funcionamiento se ha ajustado en " HI POWER"
2) Han transcurrido 50 minutos desde el arranque (con velocidad de decisión distinta de 0 rps)
3) Cuando la velocidad de decisión se ha ajustado en 0 rps.

♦ **<II>**

(i) Condición de funcionamiento: Durante el funcionamiento de refrigeración o deshumidificación tras el arranque (con velocidad de decisión con ajuste distinto de 0 rps) y cuando se cumplen todas las siguientes condiciones.

1) Cuando la velocidad del ventilador se ha ajustado en "AUTO" o "HI", o el modo de funcionamiento se ha ajustado en " HI POWER".
2) Cuando la temperatura del intercambiador de calor interior (Th_{I}-R_1) supera en un mínimo de 5ºC a la temperatura más baja en los primeros 3 minutos de funcionamiento.

(ii) Detalles de funcionamiento: El límite superior de la velocidad de decisión se ajusta en el número máximo de revoluciones a velocidad media del ventilador.

(iii) Condiciones de restauración: Alguna de las condiciones siguientes.

1) La velocidad del ventilador no se ha ajustado en "AUTO" o "HI", ni el modo de funcionamiento se ha ajustado en " HI POWER"
2) Han transcurridos 30 minutos desde el inicio de este comando
3) La velocidad de decisión se ha ajustado en 0 rps.

(w) Función de prevención del desbordamiento de agua de drenaje (sólo tipos STM y SRRM)

(i) Condición de funcionamiento: El interruptor de flotador detecta agua de drenaje durante más de 3 segundos.

(ii) Detalles de funcionamiento: Ajusta la velocidad de decisión en 0 rps, detiene el motor del ventilador interior y sólo deja funcionar el motor de drenaje durante 5 minutos. Cuando termina esta operación, si el interruptor de flotador detecta agua de drenaje, mostrará un error y detendrá el funcionamiento.

(iii) Condiciones de restauración: Después del funcionamiento del motor de drenaje durante 5 minutos, el interruptor de flotador no detecta agua.

(14) Regulación del caudal de aire exterior

(a) El ventilador funciona de la siguiente manera con arreglo a la velocidad de decisión. (Salvo durante el desescarche.)

	Refrigeración		Calefacción	
Velocidad de decisión	Menos de 40	40 ó más	Menos de 50	50 ó más
Velocidad del ventilador exterior	Baja	Media	Baja	Media

(b) Si la velocidad del ventilador exterior desciende, el ventilador exterior funciona a esa velocidad durante 2 minutos.

5. DATOS DE APLICACIÓN

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- Primero deben leerse estas "Precauciones de seguridad" y, luego, ejecutar con precisión el trabajo de instalación.
- Aunque los puntos de precaución indicados aquí se muestran bajo dos encabezamientos, **⚠ADVERTENCIA** y **⚠PRECAUCIÓN**, los puntos relacionados con una mayor probabilidad de que un error de instalación produzca muerte o lesiones graves se enumeran en la sección **⚠ADVERTENCIAS**. Sin embargo, también existe posibilidad de consecuencias graves en relación con los puntos enumerados en la sección **⚠PRECAUCIÓN.** En cualquiera de los casos se presenta información importante relacionada con la seguridad, por lo que en cualquier caso hay que seguir todas las indicaciones que se mencionan.
- Después de terminar la instalación, además de confirmar que no se han observado anomalías en las pruebas de funcionamiento, hay que explicar los métodos de funcionamiento de este equipo al usuario (cliente), utilizando como base el manual del usuario.
  Además, hay que pedir al cliente que conserve esta hoja junto con el manual del usuario.

⚠ADVERTENCIA

- **Para desconectar el aparato de la red de alimentación, debe estar conectado a la red mediante un magneto térmico o un interruptor (utilice uno de 25 A) con una separación de contactos de al menos 3 mm.**
- **El aparato debe instalarse con arreglo a la normativa nacional sobre instalaciones eléctricas.**
- **Este equipo se debe utilizar sólo en lugares tales como oficinas, restaurantes, lugares de residencia y similar. La aplicación a un lugar tal como un taller fabril o de ingeniería puede provocar el mal funcionamiento del equipo.**
- **La instalación ha de confiarse a la empresa a la que haya adquirido el equipo o a un contratista profesional.**
- **Los defectos provocados por una instalación incorrecta pueden provocar fugas de agua, descargas eléctricas e incendios.**
- **La instalación debe ejecutarse con precisión, siguiendo el manual de instalación. También en este caso una instalación incorrecta puede dar lugar a fugas de agua, descargas eléctricas e incendios.**
- **Al realizar la instalación confirme que el lugar de instalación soporta suficientemente el peso del equipo. Si la resistencia es insuficiente, se pueden producir lesiones por la caída de la unidad.**
- **Para los trabajos eléctricos, debe recurrirse a un electricista homologado que ejecute el trabajo siguiendo las normas de seguridad relativas al equipo eléctrico y las normas locales así como las instrucciones de instalación y que sólo utilice circuitos de uso exclusivo. Una capacidad insuficiente del circuito de alimentación y una ejecución de instalación defectuosa pueden ser la causa de descargas eléctricas y de incendios.**
- **Debe conectarse con precisión el cableado utilizando el cable correcto y cerciorarse de que ninguna fuerza externa aplicada al cable se transmite a la pieza de conexión del terminal, fijándola con precisión; la conexión o fijación inadecuada puede dar lugar a generación de calor o incendio.**
- **Tener cuidado de que el cableado no se vaya hacia arriba e instalar con seguridad el panel de servicio y tapa. La incorrecta instalación puede provocar también la generación de calor o un incendio.**
- **Cuando se prepara o se cambia la ubicación del acondicionador de aire, no mezclar aire, etc., ni nada distinto del refrigerante indicado en el circuito de refrigeración. Esta mezcla puede provocar roturas y lesiones, debido de una presión anormalmente alta.**
- **Hay que utilizar siempre accesorios y piezas autorizadas para realizar la instalación. El uso de piezas no autorizadas por esta empresa puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas, incendios y fuga de refrigerante.**
- **Es preciso ventilar la zona de trabajo cuando se produzcan fugas de refrigerante durante la operación. El refrigerante puede generar gas tóxico al entrar en contacto con el fuego.**

- **Después del trabajo de construcción de la base hay que confirmar que no hay fugas de refrigerante. Si la fuga de refrigerante entra en contacto con el fuego de una estufa, una cocina o un hornillo portátil, etc., puede generar gas tóxico.**
- **Al empalmar tuberías, no hay que utilizar tuercas abocardadas de tubería convencionales R22, etc. La utilización de materiales de tubería convencionales puede dar lugar a la rotura de tuberías y a posibles lesiones debido a la alta presión utilizada en el ciclo del refrigerante. (Sólo hay que utilizar material de tubería concebido específicamente para R410A).**
- **Si el cable de alimentación resulta dañado, recurra a su proveedor o a un técnico cualificado para sustituirlo a fin de evitar accidentes.**
- **Hay que prestar atención a las aletas de aluminio del intercambiador, a los salientes de las tuberías, tornillos, etc. ya que pueden producir heridas en los dedos, etc.**
- **Al trabajar en un lugar elevado, se tendrá cuidado para no dejar caer las herramientas.**

⚠PRECAUCIÓN

- **Realizar las conexiones de tierra adecuadas. No conectar el cable de tierra a una tubería de gas, de agua, a una varilla de pararrayos o a un cable de tierra telefónico.**

- **La incorrecta colocación de los cables de tierra puede provocar una descarga eléctrica.**
- **La instalación de un disyuntor de circuito de fugas de tierra es necesaria, dependiendo de la ubicación de la unidad.**
- **Si no se instala un disyuntor de circuito pueden producirse descargas eléctricas.**
- **No instalar la unidad allí donde puedan producirse fugas de gas combustible.**

- **En el raro caso de que se acumule gas de fugas alrededor de la unidad, puede dar lugar a un incendio.**
- **Para la tubería de drenaje, ha de seguirse el manual de instalación para garantizar que permite el drenaje correcto, y proceder al aislamiento térmico para impedir la condensación. Si la canalizaciones son inadecuadas, pueden producirse fugas de agua y el deterioro de elementos internos.**

5.1 Instalación de la unidad interior

(1) Split pared (SKM)

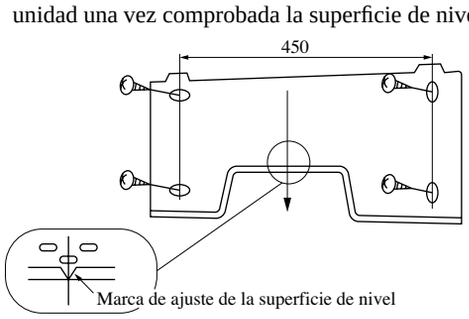
(a) Precauciones de instalación

1) Este equipo se debe utilizar en lugares tales como casas particulares, lugares de residencia y similar.
2) El equipo debe instalarse con arreglo a la normativa nacional sobre instalaciones eléctricas.
3) La conexión con la instalación fija de la red de alimentación debe realizarse mediante un interruptor aislante bipolar con una separación de contactos de al menos 3 mm en cada polo.
4) Cuando exista la posibilidad de que la unidad exterior se vuelque o se desplace y caiga de su posición original de instalación, dicha unidad debe fijarse mediante pernos de anclaje o cables.

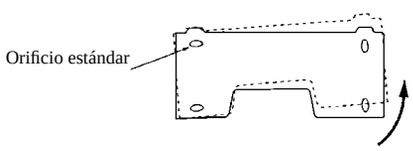
(b) Instalación de la unidad interior

1) Fijación del panel de instalación

- Busque las estructuras de las paredes interiores (soportes intermedios o pilares, e instale firmemente la unidad una vez comprobada la superficie de nivel)

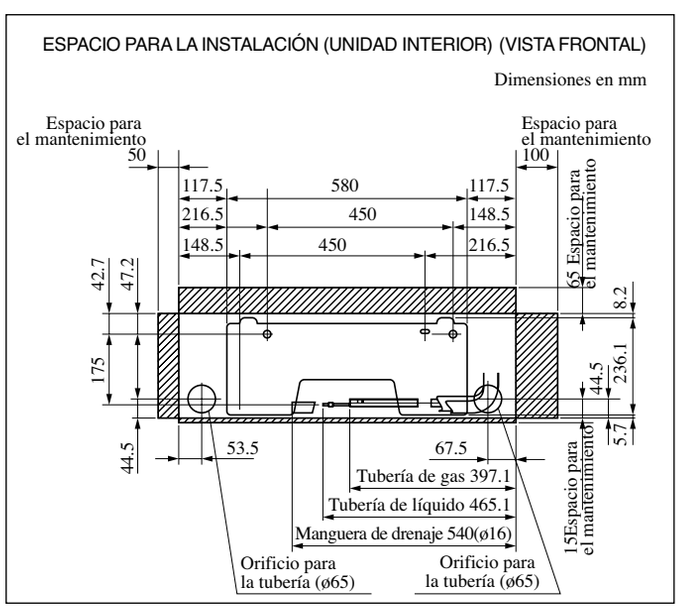


- El ajuste del panel de instalación en el plano horizontal debe realizarse con cuatro tornillos apretados de forma provisional.



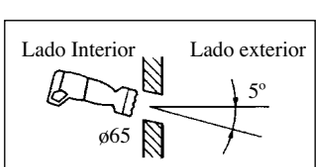
- Ajuste el panel girándolo en torno al orificio estándar hasta que quede nivelado.

Espacio para la instalación (unidad interior)

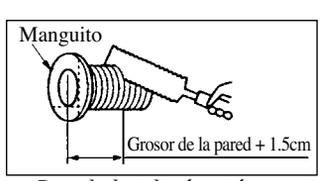


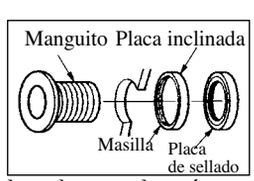
2) Taladros y manguitos de sujeción (piezas opcionales)

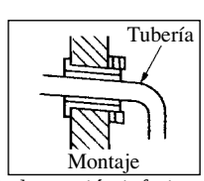
- Los cables de conexión pueden tocar el metal del interior de la pared, por lo que es preciso utilizar siempre el manguito.



- Perfore un orificio con una broca de 65.







- Cuando la tubería esté conectada en la parte de atrás, corte la porción inferior y derecha de la parte sobresaliente del manguito (Tal como se muestra mediante la línea de puntos)

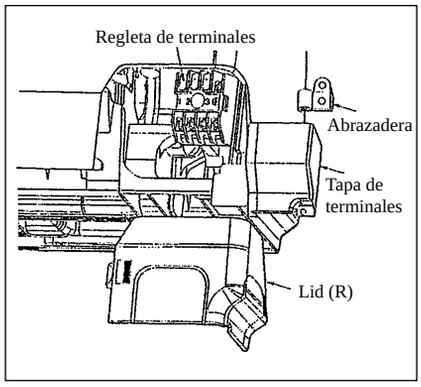
3) Instalación de los cables de interconexión (cableado sobre el terreno)

a) Retire la tapa.

b) Retire la cubierta de la regleta de terminales

c) Conecte el cable de conexión fijándolo bien a la regleta de terminales.

Utilice cables en las interconexiones para evitar que queden hilos sueltos.
Código CENELEC de cables de trabajo requeridos
H05RNR4G1.5 (Ejemplo)
H Tipo de cable armonizado
05 300/500 voltios
R Cables con aislamiento de caucho, natural y/o sintético
N Cables con aislamiento de goma y cubierta de policloropreno
R Ánima reforzada
4 Número de conductores
G Un conductor del cable es la toma a tierra (amarillo/verde)
1.5 Sección del hilo de cobre (mm²)



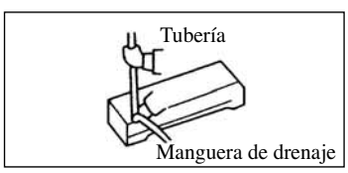
1) Conecte el cable de conexión fijándolo bien a la regleta de terminales. Si el cable no está bien sujeto, el contacto no será bueno, y es peligroso porque la regleta de terminales puede calentarse e incendiarse.
2) Preste atención para no confundir los números de los terminales de las conexiones interiores y exteriores.
3) Sujete el cable de conexión con una abrazadera de cableado.

d) Fije la cubierta de la regleta de terminales.

e) Ponga la tapa.

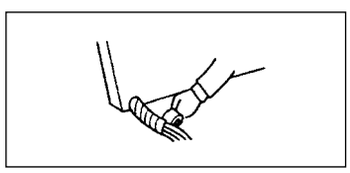
4) Moldeado de la tubería y la manguera de drenaje

[Moldeado de la tubería]



- Sujete la tubería por la base y cambie la dirección antes de estirarla y moldearla.

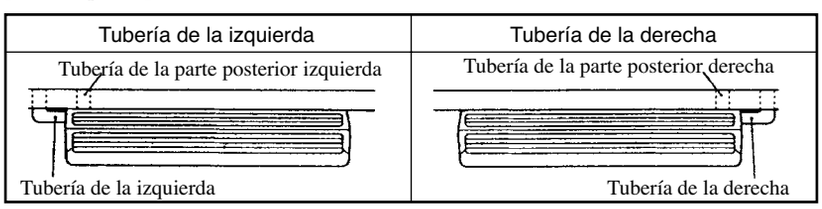
[Recubrimiento de la parte exterior con cinta]



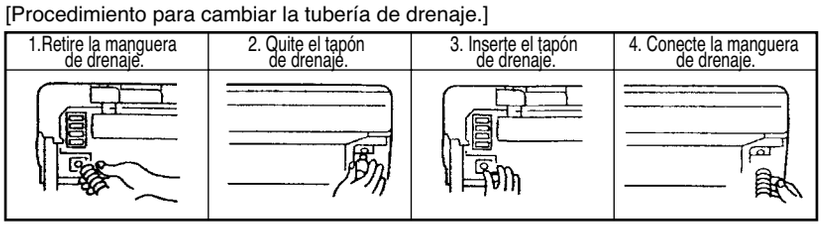
- Cubra con la cinta solamente la porción que pasa a través de la pared. Recubra siempre con cinta los cables que se crucen con la tubería.

Precauciones cuando se instala la tubería desde la izquierda y desde el centro de la parte posterior de la unidad

[Vista superior]

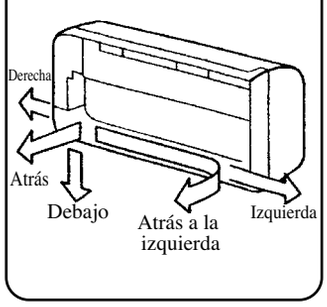

Tubería de la izquierda
Tubería de la derecha
Tubería de la parte posterior izquierda
Tubería de la parte posterior derecha
Tubería de la izquierda
Tubería de la derecha

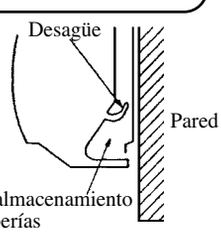
[Procedimiento para cambiar la tubería de drenaje.]



- Afloje y retire la mordaza de resorte.
- Retírela con la mano o con unos alicates.
- Utilice una llave hexagonal para insertar correctamente el tapón de drenaje que se retiró en el paso 2.
  Precaución: Tenga cuidado porque, si no se inserta bien el tapón, pueden producirse fugas de agua.
- Afloje la mordaza de resorte e introduzca con seguridad la tubería de drenaje. Precaución: Tenga cuidado porque, si no se inserta bien el tapón, pueden producirse fugas de agua.

La tubería puede sacarse desde la parte posterior, desde la izquierda, desde la parte posterior izquierda, desde la derecha y desde la parte inferior de la unidad.

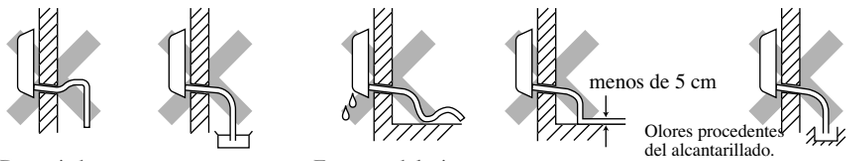




- No sitúe cables de alimentación encima del desagüe, porque el sistema de aire acondicionado está diseñado de manera que la condensación de la parte posterior se recoge en el recipiente de drenaje antes del drenaje.

Drenaje

- La manguera de drenaje debe instalarse con pendiente descendente.
- No coloque la manguera de drenaje de la forma mostrada en las siguientes ilustraciones.



Demasiado alta

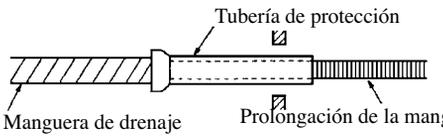
El extremo de la manguera de desagüe toca el agua.

Forma ondulaciones.

La distancia hasta el suelo es inferior a 5 cm.

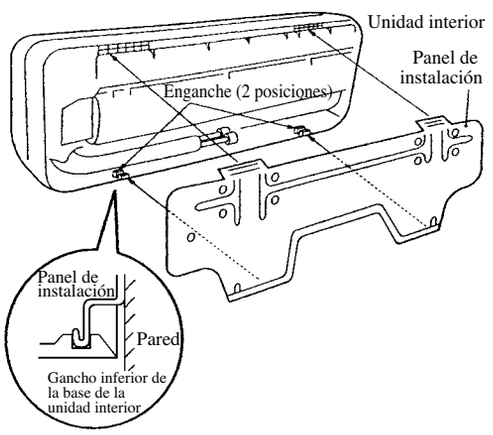
El extremo de la manguera de desagüe toca las aguas residuales.

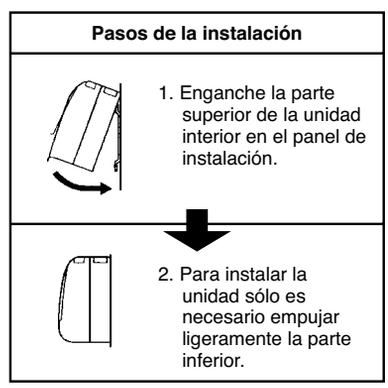
- Vierta agua en el recipiente de drenaje que hay debajo del intercambiador de calor para confirmar que el agua se drena al exterior.
- Si la manguera de drenaje se prolonga en el interior, cerciórese de aislarla utilizando una tubería de protección (no suministrada).



Cuando parte de la prolongación de la manguera de drenaje está en el interior.

5) Fijación de la unidad interior al panel de instalación




Pasos de la instalación
1. Enganche la parte superior de la unidad interior en el panel de instalación.
2. Para instalar la unidad sólo es necesario empujar ligeramente la parte inferior.

(2) Cassette de 4 vías (STM)

(a) Realice la instalación en un lugar que cumpla las condiciones siguientes, tras obtener la aprobación del cliente.

1) Donde pueda circular fácilmente aire frío y caliente. Si la altura del lugar supera los 3 m, el aire caliente se acumulará en el techo. Sugiera al cliente que instale un recirculador.

2) Donde no existan turbulencias provocadas por el viento en la entrada de succión y en la salida de ventilación impelente, no se dispare por error la alarma de incendios y no se produzcan cortocircuitos.

3) Donde no haya obstrucción al flujo del aire y donde el aire frío pueda distribuirse uniformemente.
Un lugar de emplazamiento firme en el que no vibre la unidad ni la pared.

4) Un lugar en el que haya espacio suficiente para el mantenimiento. (En el que pueda disponerse del espacio mencionado posteriormente)

5) Donde el trabajo de cableado y de instalación de tuberías pueda realizarse con facilidad.

6) Un lugar en el que la parte de recepción no esté expuesta a la acción directa del sol o a la acción del alumbrado público.

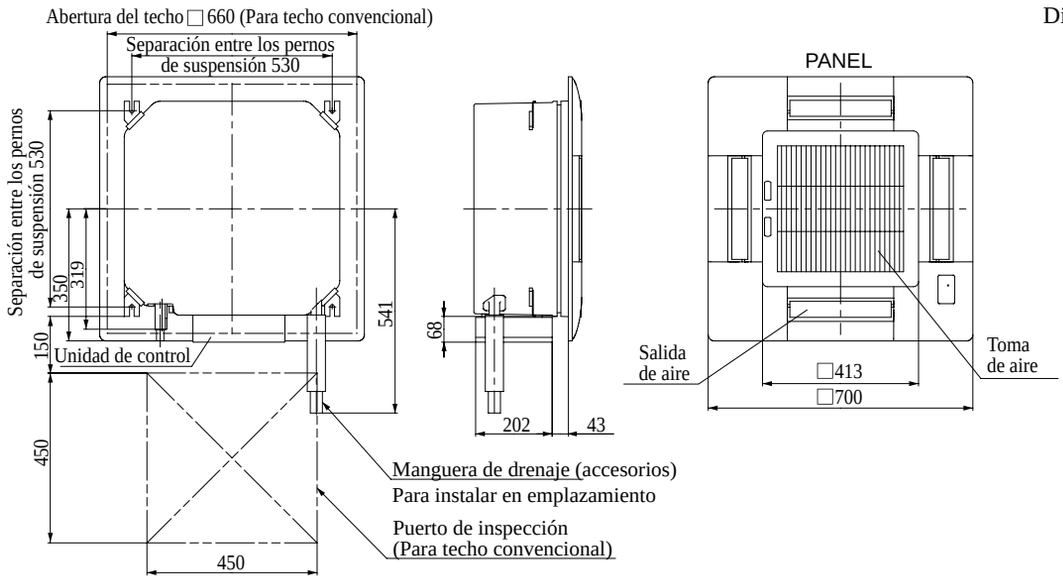
7) Cuando no pueda asegurarse el intervalo suficiente entre la unidad y una pared u otra unidad, cierre los difusores de ese lado para bloquear el viento y evitar que se produzcan cortocircuitos. (Entre las piezas opcionales hay disponible material para bloqueo del viento)

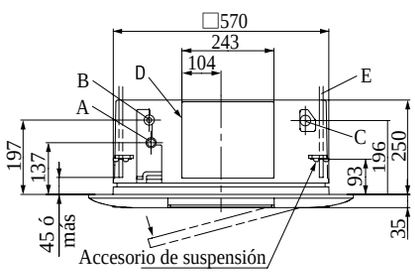
▶ No utilice la unidad en el modo de viento bajo, cuando los vientos soplen en dos o tres direcciones.

(b) Instalación de la unidad interior

1) Dimensiones de la instalación

Dimensiones en mm

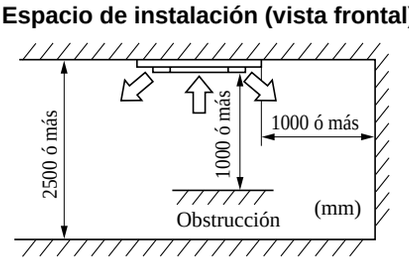




Marca	Descripción		
	Modelo	25.35ZE-S	50.60ZE-S
A	Puerto de conexión de la tubería de gas	ø9.52 (Abocardado)	ø12.7 (Abocardado)
B	Puerto de conexión de la tubería de líquido	ø6.35 (Abocardado)	
C	Puerto de conexión de la tubería de drenaje	VP25*	
D	Entrada de alimentación		
E	Perno de suspensión	(M10 ó M8)	

*Cerciórese de que el instalador utilice casquillos de conectores VP25.

Espacio de instalación (vista frontal) (Dimensiones en mm)



2) Taladros y manguitos de sujeción

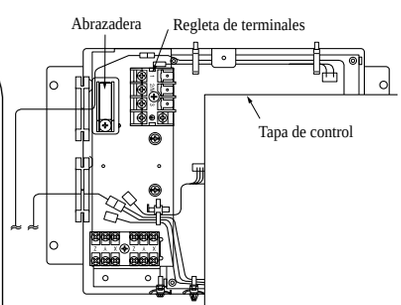
Las instrucciones de instalación son las mismas que las del tipo SKM. Consulte la página 46.

3) Preparaciones para el bastidor principal

Instalación de los cables de interconexión (cableado sobre el terreno)

a) Retire la tapa de control.

b) Conecte el cable de conexión fijándolo bien a la regleta de terminales.



Utilice cables en las interconexiones para evitar que queden hilos sueltos.
Código CENELEC de cables de trabajo requeridos
H05RNR4G1.5 (Ejemplo)
H Tipo de cable armonizado
05 300/500 voltios
R Cables con aislamiento de caucho, natural y/o sintético
N Cables con aislamiento de goma y cubierta de policloropreno
R Ánima reforzada
4 Número de conductores
G Un conductor del cable es la toma a tierra (amarillo/verde)
1.5 Sección del hilo de cobre (mm^2)

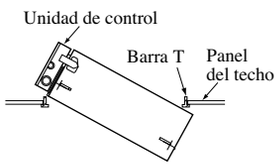
1) Conecte el cable de conexión fijándolo bien a la regleta de terminales. Si el cable no está bien sujeto, el contacto no será bueno, y es peligroso porque la regleta de terminales puede calentarse e incendiarse.
2) Preste atención para no confundir los números de los terminales de las conexiones interiores y exteriores
3) Sujete el cable de conexión con una abrazadera de cableado.

c) Ponga la tapa

4) Suspensión de la unidad

Prepare en el lugar de instalación cuatro juegos de los siguientes elementos: un perno de suspensión (M10 o M8), una tuerca a juego con el perno, una arandela plana y una arandela de muelle.

A . Cuando se cuelga del techo

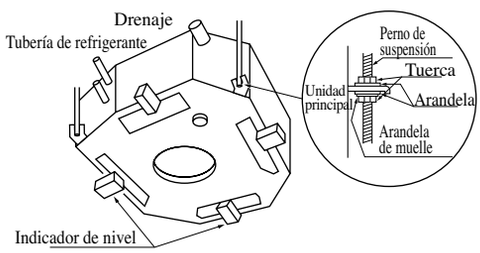


a) Cuando se instala en un techo de 2 x 2, coloque la unidad en un ángulo o cuelgue la unidad con la barra T retirada temporalmente. Cuando se instala en un techo convencional, cortar una abertura de instalación (660 mm x 660 mm) en el techo y cuelgue la unidad. Cuando se instala en un techo convencional, corte una abertura (mínimo de 450 x 450) para poder realizar inspecciones.

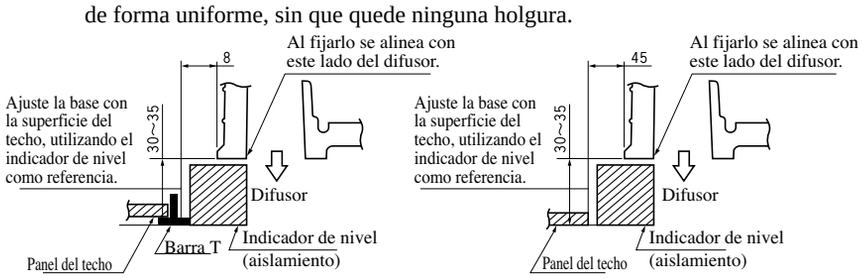
b) Determine las posiciones de los pernos de suspensión (530 x 530).

c) Utilice cuatro pernos de suspensión, cada uno de ellos asegurado de manera que pueda aguantar una fuerza de tracción de 50 kgf.

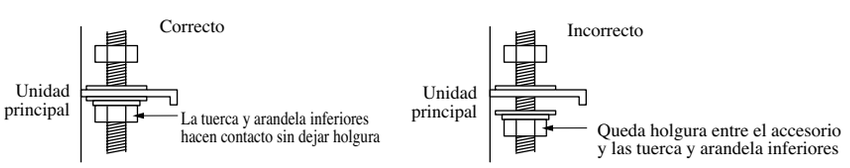
d) Instale los pernos de suspensión de forma que queden aproximadamente 45 mm de su longitud por encima del techo. Al suspender el cuerpo principal de la unidad apriete provisionalmente las cuatro tuercas inferiores de los pernos de suspensión aproximadamente a 93 mm del techo y las cuatro tuercas superiores en posiciones lo suficientemente alejadas de las tuercas inferiores como para que no dificulten el trabajo de instalación al suspender la unidad o ajustar la altura.



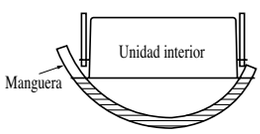
e) Una vez suspendida la unidad, fije el indicador de nivel que se suministra como accesorio y determine la posición de la unidad (altura). Para ajustar la altura, utilice las cuatro tuercas inferiores dejando aflojadas las cuatro tuercas superiores. Cerciórese de que los cuatro accesorios de suspensión tocan las cuatro tuercas y arandelas inferiores de forma uniforme, sin que quede ninguna holgura.


8
Al fijarlo se alinea con este lado del difusor.
Ajuste la base con la superficie del techo, utilizando el indicador de nivel como referencia.
30~35
Difusor
Barra T
Indicador de nivel (aislamiento)
Panel del techo
45
Al fijarlo se alinea con este lado del difusor.
Ajuste la base con la superficie del techo, utilizando el indicador de nivel como referencia.
30~35
Difusor
Indicador de nivel (aislamiento)
Panel del techo

[Para techo de rejilla de 2 x 2] **[Para techo convencional]**


Correcto
Unidad principal
La tuerca y arandela inferiores hacen contacto sin dejar holgura
Incorrecto
Unidad principal
Queda holgura entre el accesorio y las tuerca y arandela inferiores

f) Cerciórese de que el cuerpo principal de la unidad queda nivelado. La nivelación debe comprobarse con un nivel o una manguera llena de agua. (Es aceptable una diferencia de altura de 3 mm en un extremo de la unidad)



g) Tras haber ajustado la altura y el nivel de la unidad, apriete las cuatro tuercas superiores para fijar la unidad.

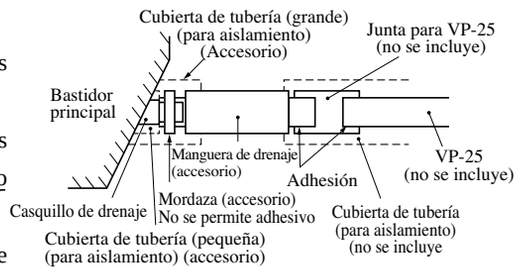
Notas
- No ajuste la altura con las tuercas superiores. Puede provocar la deformación por actuar una fuerza excesiva sobre el cuerpo principal de la unidad, lo que puede dar lugar a problemas como la imposibilidad de fijar el panel o la generación de ruidos por la interferencia del ventilador.

B. Cuando se empotra en el techo

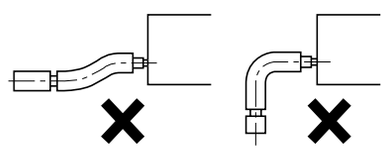
1. Determine las posiciones de los pernos de suspensión (530 x 530).
   El centro de un perno de suspensión debe coincidir con el centro de la unidad.
2. Utilice cuatro pernos de suspensión, cada uno de ellos asegurado de manera que pueda aguantar una fuerza de tracción de 50 kgf.
3. Fije la unidad según se indica en los apartados A-e ~ g de la página anterior.

Notas • Cuando un perno de suspensión tenga una longitud superior a 1,3 m, utilice un perno M10 y elementos de refuerzo tales como abrazaderas.

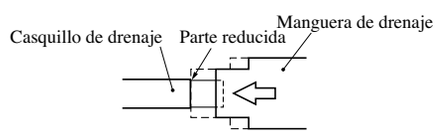
5) Drenaje



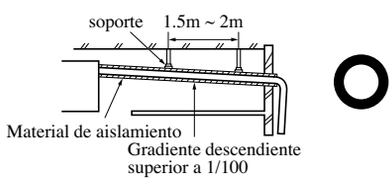
- Pegue la manguera de drenaje suministrada como accesorio a una junta VP-25 antes de levantar la unidad.
- La manguera de drenaje sirve de amortiguador de ligeros desplazamientos de la unidad o de las tuberías de drenaje durante la instalación. Si se la somete a trato inadecuado, como por ejemplo doblarla o tirar de ella deliberadamente, puede romperse y dar lugar a fugas de agua.
- Debe tenerse cuidado para evitar que penetren productos adhesivos en la manguera de drenaje. Cuando éstos se endurecen, pueden provocar la rotura de las partes flexibles si éstas están sometidas a tensión.
- Utilice una tubería de uso general de PVC duro tipo VP-25.
- Introduzca la manguera de drenaje suministrada como accesorio (extremo de PVC flexible) en la parte reducida del casquillo de drenaje y apriételo con la mordaza que también se suministra.



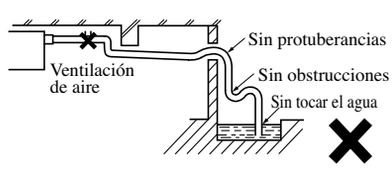
<No debe utilizarse ningún producto adhesivo>

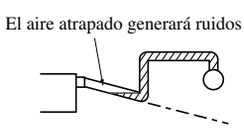


- Pegue la junta VP-25 (de suministro local) para empalmarla con la manguera de drenaje (extremo de PVC duro) y después pegue una tubería VP-25 (de suministro local) a la junta.
- Coloque la tubería de drenaje en pendiente (1/50 – 1/100) sin dejar protuberancias ni obstrucciones.
- Al conectar las tuberías de drenaje, debe tenerse cuidado para no aplicar fuerza a la tubería lateral de la unidad y para fijar la tubería en un punto lo más cercano posible de la unidad.
- No deje un orificio de ventilación bajo ningún concepto.
- Cuando se instala la tubería de drenaje para varias unidades, instale una tubería colectora a unos 100 mm por debajo de la salida de drenaje desde la que se recoge éste. Utilice una tubería VP-30 o superior para la tubería colectora.

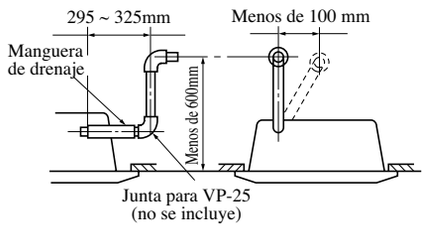


- Cerciórese de disponer aislante térmico en los dos puntos siguientes porque puede producirse condensación del rocío y dar lugar a fugas de agua.
  • Casquillo de drenaje
  Después de realizar la prueba de drenaje, aplique una cubierta de tubería (pequeña: accesorio) al casquillo de drenaje, recubra la cubierta de tubería (pequeña), la mordaza y parte de la manguera de drenaje con una cubierta de tubería (grande: accesorio) y rodéela completamente de cinta sin dejar ningún hueco.
  (Corte la cubierta de tubería con la forma adecuada)
  • Tuberías de PVC duro instaladas en el interior





- Como la salida de la tubería de drenaje puede elevarse hasta 60 cm por encima del techo, utilice codos, etc. para instalar las tuberías de drenaje si existen obstáculos que impidan su instalación normal. Cuando la tubería de drenaje se eleva en un punto alejado de la unidad puede provocar desbordamiento debido al reflujo del drenaje después de la interrupción; por tanto, deben instalarse las tuberías respetando las dimensiones especificadas en la ilustración que se muestra a la derecha.

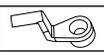


- Instale la salida de la tubería de drenaje en un lugar que no exista riesgo de generación de malos olores.
- No lleve la tubería de drenaje a una alcantarilla donde se pueda generar gas peligroso, como gas sulfhídrico o gas inflamable.
  Si no se siguen estas instrucciones, es posible que este gas peligroso o inflamable penetre en la habitación.

C. Fijaciones del panel

1) <Accesorios>

(Fijados al panel.)

1	Enganche		1 pieza	Para fijación provisional
2	Cadena		2 piezas	
3	Tornillo		4 piezas	Para suspender el panel
4	Tornillo		1 pieza	Para fijar un enganche
5	Tornillo		2 piezas	Para fijar una cadena

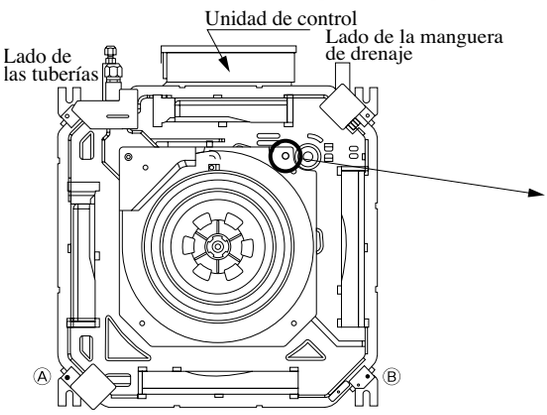
a) Cerciórese con el indicador de nivel suministrado con el cuerpo principal de la unidad que éste está situado a la altura adecuada y que la abertura del techo tiene las dimensiones correctas.
Retire el indicador de nivel antes de fijar el panel.

b) Atornille dos pernos de los cuatro suministrados con el panel algo menos de 5 mm. (marca AB)[Figura 1].

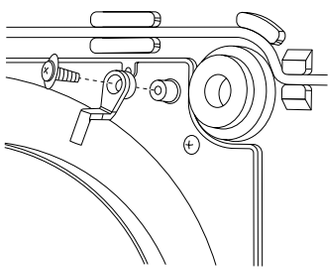
c) Fije el enganche suministrado con el panel al cuerpo principal con el tornillo de fijación (1 tornillo).[Figura 2]

d) Abra la rejilla de entrada.

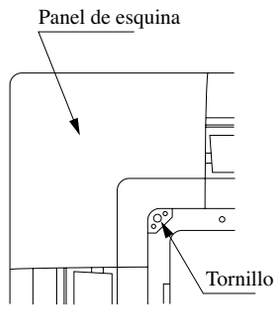
e) Quite el tornillo de un panel de esquina y retire uno de éstos paneles. (cuatro lugares) [Figura 3]



[Figura 1]



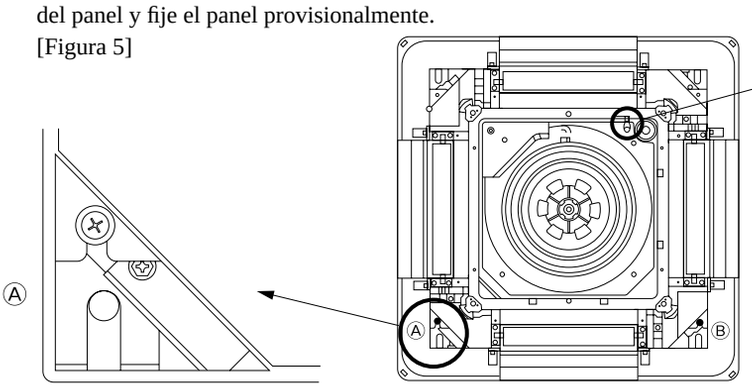
[Figura 2]



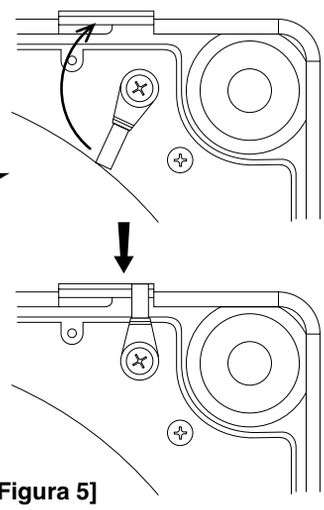
[Figura 3]

f) Un panel está enganchado en dos pernos (● marcas Ⓐ Ⓑ). [Figura 4]

g) Gire un enganche, colóquelo en la ranura del panel y fije el panel provisionalmente.
[Figura 5]



[Figura 4]

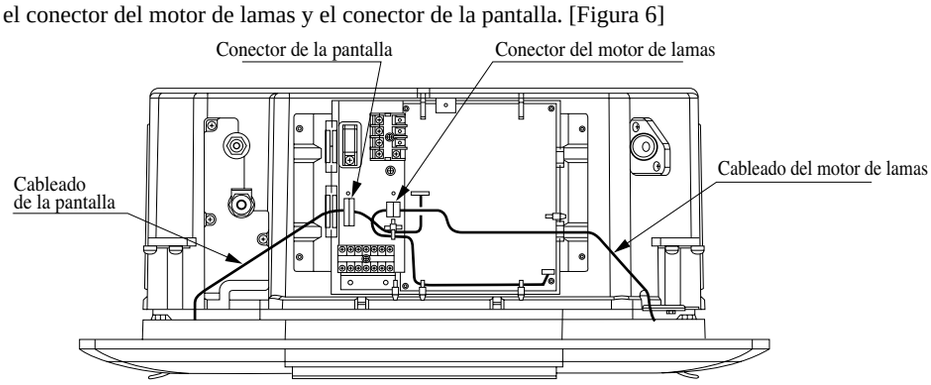


[Figura 5]

h)Apriete los dos pernos utilizados para fijar el panel provisionalmente y los dos restantes.

i) Abra la tapa de la unidad de control.

j) Acople el conector del motor de lamas y el conector de la pantalla. [Figura 6]

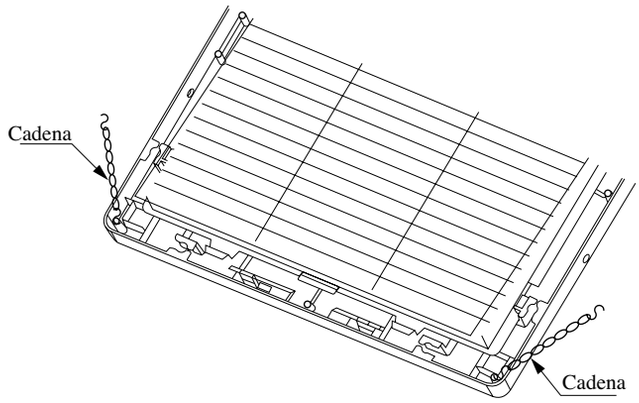


[Figura 6]

k) Fije dos cadenas a la rejilla de entrada con dos tornillos. [Figura 7]

1) Coloque en su lugar los paneles de esquina. Cierre la cadena con un tornillo.

m) Cierre la rejilla de entrada.



[Figura 7]

(3) Split conductos (SRRM)

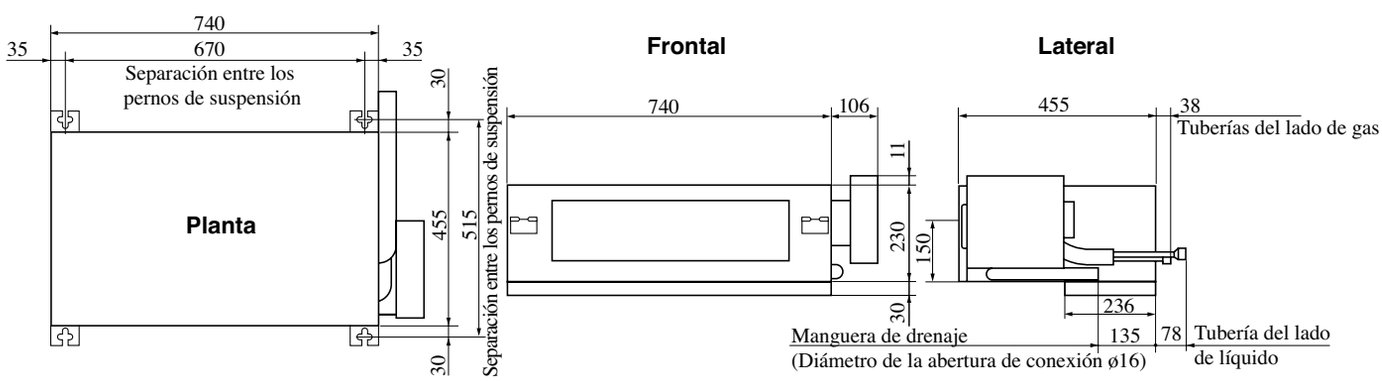
(a) Precauciones de instalación

Instale la unidad con la aprobación del cliente en un lugar que cumpla las siguientes condiciones.

1) Donde no haya barreras para la brisa y donde el aire frío y caliente pueda difundirse por la habitación.
2) Un lugar de emplazamiento sólido que pueda sostener el peso de la unidad y que no provoque la vibración de la unidad o del techo.
3) Un emplazamiento en el que quede espacio para el mantenimiento.
4) Donde el cableado y las tuberías puedan instalarse fácilmente.
5) Donde pueda drenarse el agua con facilidad.
6) Donde la unidad no esté sujeta a influencias de la televisión, equipo estereofónico, radio o luces.
7) Donde la unidad no esté influenciada por equipos de alta frecuencia y equipos de cableado.
8) Donde no se produzcan con frecuencia salpicaduras de aceite.
9) Donde el receptor no esté expuesto a la acción directa del sol o de luces potentes.
10) Una superficie del techo plana (parte inferior del techo).

(b) Instalación de la unidad interior

1) Dimensiones de la instalación



2) Taladros y manguitos de sujeción

Las instrucciones de instalación son las mismas que las del tipo SKM. Consulte la página 46.

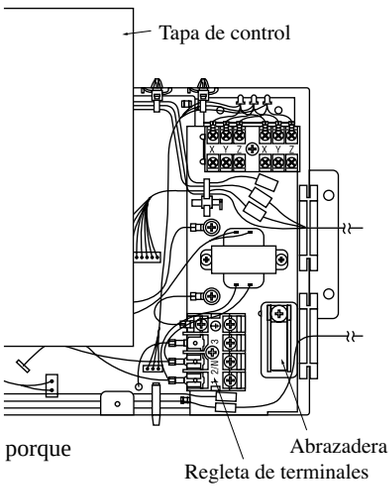
3) Preparaciones para el bastidor principal

Instalación de los cables de interconexión (cableado sobre el terreno)

a) Retire la tapa de control.

b) Conecte el cable de conexión fijándolo bien a la regleta de terminales.

Utilice cables en las interconexiones para evitar que queden hilos sueltos.
Código CENELEC de cables de trabajo requeridos
H05 RNR4G1.5 (Ejemplo)
H Tipo de cable armonizado
05 300/500 voltios
R Cables con aislamiento de caucho, natural y/o sintético
N Cables con aislamiento de goma y cubierta de policloropreno
R Ánima reforzada
4 Número de conductores
G Un conductor del cable es la toma a tierra (amarillo/verde)
1.5 Sección del hilo de cobre (mm^2)



1) Conecte el cable de conexión fijándolo bien a la regleta de terminales. Si el cable no está bien sujeto, el contacto no será bueno, y es peligroso porque la regleta de terminales puede calentarse e incendiarse.

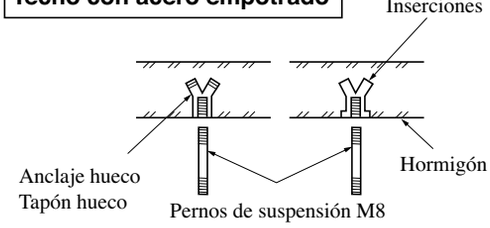
2) Preste atención para no confundir los números de los terminales de las conexiones interiores y exteriores

3) Sujete el cable de conexión con una abrazadera de cableado.

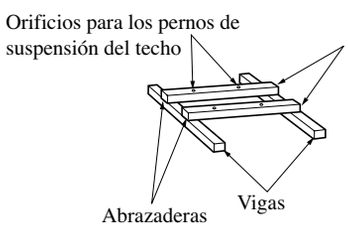
c) Ponga la tapa.

4) Fijación de los pernos de suspensión del techo

Techo con acero empotrado



Techo de madera


Orificios para los pernos de suspensión del techo
Barras cuadradas para colgar el equipo de aire acondicionado
Abrazaderas
Vigas

• Fije firmemente los pernos de suspensión del techo siguiendo las ilustraciones y otras instrucciones.

5) Pasos para la instalación del sistema de guía del filtro

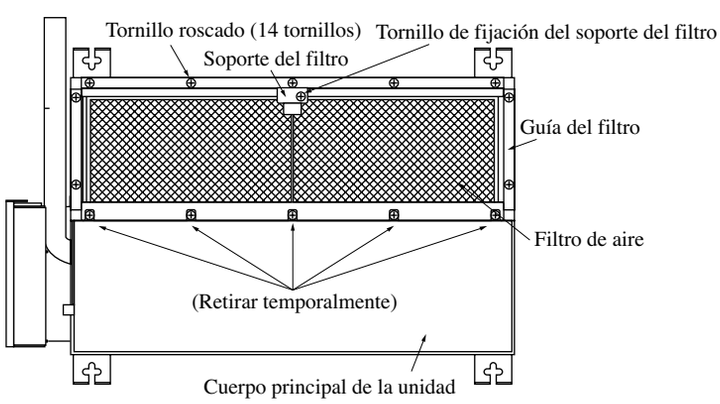
• Fije el sistema de guía del filtro suministrado. (Cuando se fija una pieza opcional [conjunto de rejilla de succión interior modelo RTS12], no es necesario fijar el sistema de guía del filtro).

a) Retire primero los tornillos de fijación del soporte del filtro del sistema de guía del filtro y quite el soporte del filtro y el filtro de aire por este orden.

b) Retire los tornillos (5 tornillos) de la unidad principal.

c) Fije la guía del filtro a la unidad principal (con 14 tornillos de fijación).

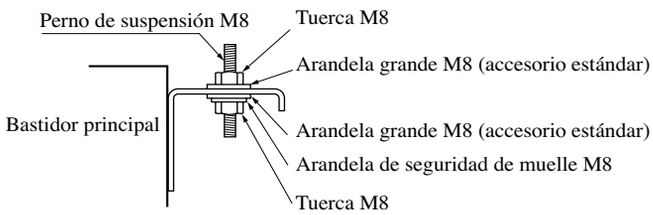
d) Ajuste el filtro de aire a la guía del filtro, fije el soporte del filtro y los tornillos de fijación del soporte del filtro, por este orden.



6) Instalación de la unidad principal

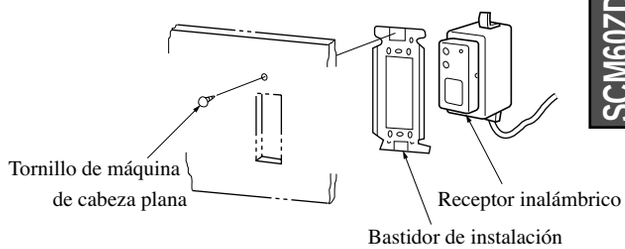
• Ponga las arandelas y las tuercas en los pernos de suspensión del techo.

• Fije la herramienta de suspensión a las tuercas de arriba y apriételas.



• Si no está nivelado, el interruptor de flotador puede funcionar mal o no actuar.

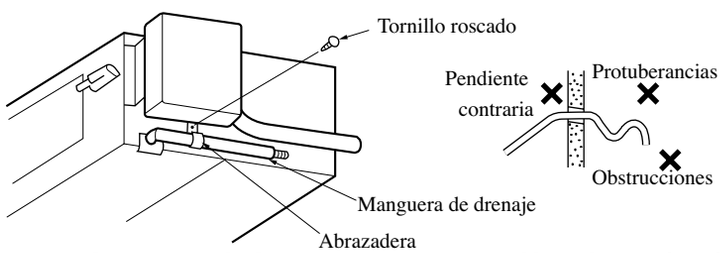
7) Fijación del receptor inalámbrico



• Con un destornillador plano, fije el bastidor de instalación a las ranuras de ambos lados del receptor inalámbrico.

• Consulte las instrucciones de instalación de cada parte adquirida por separado en relación con el lugar de instalación del receptor inalámbrico.

8) Conexión de la manguera de drenaje



NOTA

Realice la instalación correctamente para garantizar el drenaje adecuado del agua. Pueden producirse fugas de agua.

• Inserte la manguera de drenaje tanto como sea posible en la sección inferior del lado de la unidad y asegúrela con abrazaderas.

• La manguera de drenaje debe colocarse con pendiente descendente (más de 1/100), y no debe tener protuberancias ni obstrucciones en su trazado.

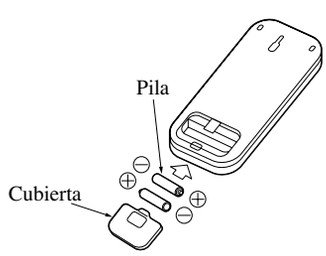
• Cuando se vea obligado a realizar la instalación de la manguera con una obstrucción o en gradiente ascendente, utilice el kit de drenaje opcional (RDU12E).

• La manguera de drenaje del interior debe aislarse.

2.5.2 Instalación del mando a distancia

(1) Método de instalación de las pilas

Quite la cubierta del mando a distancia e instale las pilas (UM-4 x 2 piezas) manualmente.
(Cerciórese de ajustar bien los polos con arreglo a las marcas de indicación, ⊕ y ⊖)

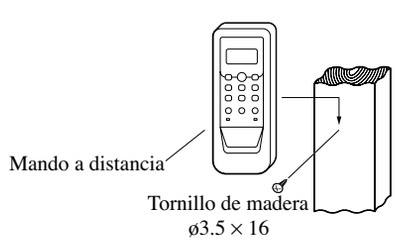


(2) Fijación a pilares o paredes

(a) Normalmente, para manejar el mando a distancia se mantiene en la mano.

(b) En el caso de manejo desde un lugar fijo, como cuando se monta un soporte para el control remoto, cerciórese de que su ubicación es idónea para el acceso al servicio antes de instalarlo.

(c) Evite instalarlo en una pared de arcilla, etc.



5.3 Instalación de la unidad exterior

(1) Selección del lugar de instalación

(Realice la instalación en un lugar que cumpla las condiciones que se enumeran a continuación.)

(a) Donde se disponga del espacio de instalación que se indica y en el que no se acumule el aire.

(b) Donde no esté expuesto directamente a la acción de la lluvia y del sol, y donde haya suficiente circulación del aire.

(c) También, donde la unidad no pueda quedar enterrada por la nieve.

Un lugar que pueda soportar el peso de la unidad y en el que no se amplifique el ruido y la vibración.

(d) Donde las ráfagas de aire frío o caliente y el ruido no molesten a los vecinos.

(e) Donde la unidad no reciba radiación térmica de otras fuentes de calor.

(f) Donde no haya obstrucciones (animales, plantas, etc) en la entrada de succión y en la salida de aire de impulsión.

(g) Donde pueda escurrir el agua.

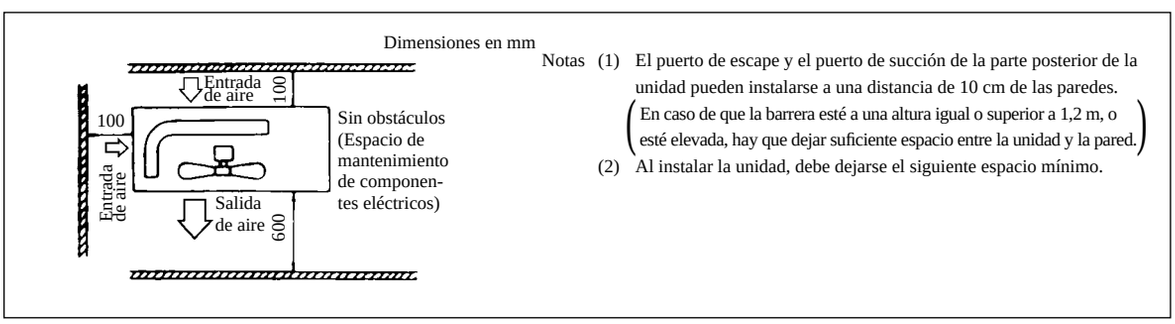
(h) Evite las siguientes ubicaciones.

1) Donde haya una exposición constante a fuertes vientos, como, por ejemplo, en los pisos altos de un edificio. También, ubicaciones con exposición al aire cargado de sal.

2) Donde haya salpicaduras de aceite, vapor y humo.

3) Donde haya posibilidad de fugas de gas inflamable.

(i) Espacio de instalación (en una superficie plana)

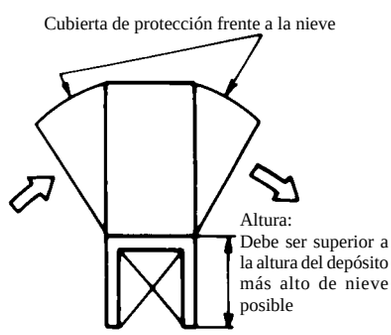

Dimensiones en mm
Entrada de aire
100
100
Entrada de aire
Sin obstáculos (Espacio de mantenimiento de componentes eléctricos)
Salida de aire
600
Notas (1) El puerto de escape y el puerto de succión de la parte posterior de la unidad pueden instalarse a una distancia de 10 cm de las paredes.
(En caso de que la barrera esté a una altura igual o superior a 1,2 m, o esté elevada, hay que dejar suficiente espacio entre la unidad y la pared.)
(2) Al instalar la unidad, debe dejarse el siguiente espacio mínimo.

(j) En el funcionamiento de calefacción, los depósitos de nieve en el intercambiador de calor de la unidad exterior pueden impedir que alcance la capacidad normal.

(i) La cubierta de protección de la unidad exterior como la que se muestra en el diagrama reducirá la frecuencia de la operación de desescarche.

Cuando se instala la cubierta de protección, hay que tener cuidado de que la salida de esta cubierta no esté directamente orientada en la dirección del viento dominante.

(ii) Diseñar la base de manera que esté más alta que el depósito de nieve posible.



(2) Instalación de la unidad exterior

(a) Cerciórese de disponer de suficiente espacio para la instalación y el mantenimiento.

(b) Fije las patas de la unidad a una base firme sin dejar holgura.

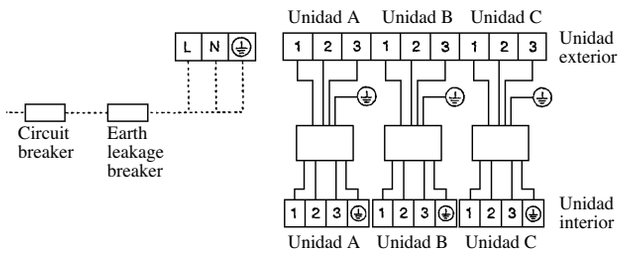
Fije las almohadillas, etc. entre la unidad y los accesorios de montaje para que la vibración no se transmita al edificio.

(c) Fije el codo de drenaje, etc. bajo el puerto de drenaje de la placa inferior para conducir el agua de drenaje.

(No debe utilizarse un codo de drenaje en los lugares donde la temperatura desciende por debajo de 0ºC durante varios días seguidos. El agua congelada puede obstaculizar el drenaje.)

(d) Cuando se instale la unidad en un lugar elevado o donde pueda ser derribada por el viento fuerte, deberá afianzarse bien con pernos de anclaje, alambres, etc.

5.4 Esquema eléctrico



(1) Conexión a los cables de alimentación

(a) Este sistema de aire acondicionado multi-split recibe su alimentación del exterior.

(b) Es necesario utilizar una fuente de alimentación monofásica, 220/230/240V, 50 Hz.

(c) Debe instalarse un diferencial y un magneto térmico.

Su intensidad debe ser de 25 A.

(d) Utilice los cables de alimentación que se especifican a continuación. La utilización de cables diferentes puede provocar la generación de calor y dar lugar a un incendio. No utilice cables sin especificaciones.

No amontone, enrolle o manipule los cables de alimentación. De lo contrario, puede generarse calor o causar un incendio.

Utilice cables en las interconexiones para evitar que queden hilos sueltos.
Código CENELEC de cables de trabajo requeridos
H05RNR3G4.0 (Ejemplo)
H Tipo de cable armonizado
05 300/500 voltios
R Cables con aislamiento de caucho, natural y/o sintético
N Cables con aislamiento de goma y cubierta de policloropreno
R Ánima reforzada
3 Número de conductores
G Un conductor del cable es la toma a tierra (amarillo/verde)
4,0 Sección del hilo de cobre (mm^2)

[CÓDIGO DE ALIMENTACIÓN]

Código CENELEC de cables de trabajo requeridos

H05RNR3G4.0

(e) Después de conectar los cables de alimentación, cerciórese de asegurarlos con abrazaderas de cableado.

(2) Conexión de los cables de interconexión entre las unidades exterior e interior

(a) Cerciórese de que el cableado de interconexión corresponde a las tuberías de interconexión de las habitaciones A, B y C.

(b) Utilice los cables de interconexión que se especifican a continuación. La utilización de cables diferentes puede provocar la generación de calor y dar lugar a un incendio. No utilice cables sin especificaciones.

[CÓDIGO DE CABLES DE INTERCONEXIÓN]

Código CENELEC de cables de trabajo requeridos

H05RNR4G1.5

(c) Cerciórese de que los números de terminal del tablero de terminales de las conexiones interiores y exteriores son los mismos.

(d) Después de conectar los cables de interconexión al tablero de terminales, utilice abrazaderas de cableado para asegurarlos.

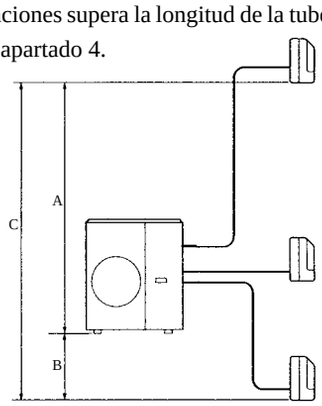
5.5 Tuberías de refrigerante

(1) Límite

La longitud máxima permitida y la diferencia de altura máxima permitida de las tuberías de refrigerante de las unidades exteriores se muestran a continuación.

		SCM60ZD-S
Longitud total para una unidad interior		Menos de 25m
Longitud total de todas las habitaciones		Menos de 40m
Diferencia de altura	Lugar más bajo de la instalación de la unidad interior A	Menos de 15m
	Lugar más alto de la instalación de la unidad interior B	Menos de 10m
	Diferencia de altura máxima de las unidades interiores C	Menos de 25m
Longitud de la tubería de refrigerante sin carga*		30m

* Si la longitud total de todas las habitaciones supera la longitud de la tubería de refrigerante sin carga, realice una carga adicional de refrigerante según se indica en el apartado 4.



- **El diámetro de la tubería de refrigerante:**

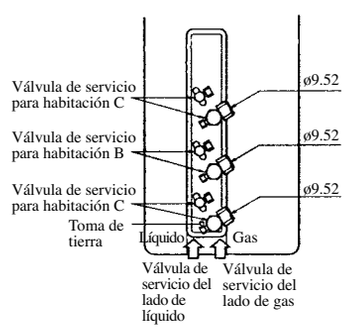
Clase de unidad interior (kW)		2.2 · 2.5 · 2.8 · 3.5kW	5.0 · 60 kW
Diámetro de la tubería de unión	Lado del líquido	ø 6.35 · t 0.8	
	Lado del gas	ø 9.52 · t 0.8	ø 12.7 · t 0.8

- **Unidad exterior y unidades interiores conectables totales (clase kW):**

Modelo	Potencia total de unidades interiores (clase kW)
SCM60ZD-S	11.0kW

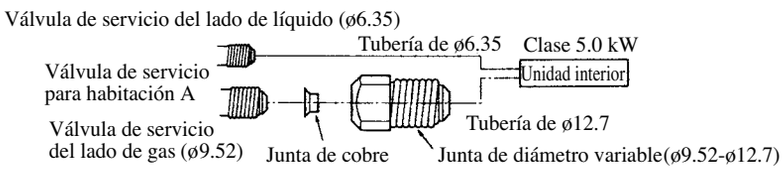
(2) Conexión de tuberías de refrigerante

- La válvula de servicio correspondiente a cada unidad interior se ilustra en la figura de la derecha.
- Respecto al cambio de tamaño de las tuberías del lado de gas (utilización de juntas variables), si se va a conectar una unidad interior de clase 5,0 y 6,0 kW a las válvulas de servicio (9,52), deben instalarse juntas variables, que están disponibles como accesorios, en las válvulas de servicio del lado de gas.



[Ejemplos de utilización de juntas de diámetro variable]

Conexión de unidad interior de clase 5,0 a la unidad A.

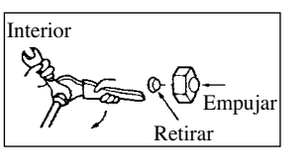

Válvula de servicio del lado de líquido (ø6.35)
Tubería de ø6.35
Clase 5.0 kW
Unidad interior
Válvula de servicio para habitación A
Válvula de servicio del lado de gas (ø9.52)
Tubería de ø12.7
Junta de cobre
Junta de diámetro variable(ø9.52-ø12.7)

- Ajuste bien la junta de cobre que va entre la válvula de servicio y la junta de diámetro variable para evitar el desplazamiento.
- Cubra las tuberías con cinta para que el polvo y la arena no penetren en ellas antes de ser conectadas.

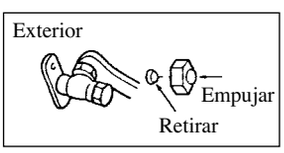
[Conexión de tuberías]

- Al conectar las tuberías a la unidad exterior, tenga cuidado con la descarga de aceite o gas fluorocarbono.
- Cerciórese de instalar las válvulas de servicio correctas en las tuberías entre la unidad interior y la unidad exterior.

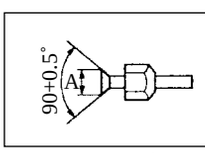
(1) Preparaciones



• Retire la tuerca abocardada (del lado de líquido y del lado de gas).



• Retire la tuerca abocardada (del lado de líquido y del lado de gas).

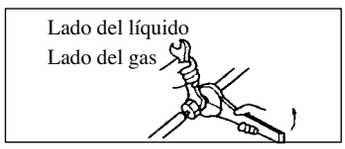


Dimensiones A
Lado del líquido: ø 6.35:9.1dia
Lado del gas:
ø 9.52: 13.2dia
ø 12.7: 16.6dia

• Ajuste a la tubería de unión la tuerca abocardada que retiró, y realice el abocardado.

(2) Conexión

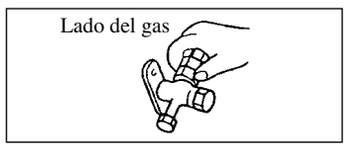
Interior



- Asegure la tuerca con el par de apriete especificado para evitar fugas de gas.

Exterior

- Asegure la tuerca con el par de apriete especificado para evitar fugas de gas.



- Cuando purgue el aire con una válvula de servicio, asegure la tuerca con el par de apriete especificado para evitar fugas de gas.
- Cuando purgue el aire con un refrigerante de una unidad exterior, apriete provisionalmente la tuerca.

- Los pares de apriete especificados son los siguientes:
  Lado de líquido (ø6,35): 17 mm de ancho en la parte plana de la tuerca abocardada: 14,0-18,0 N·m (1,4-1,8 kgf·m)
  Lado de gas (ø952): 22mm de ancho en la parte plana de la tuerca abocardada: 34,0-42,0 N·m (3,4-4,2 kgf·m)
  Lado de gas (ø12,7): 24mm de ancho en la parte plana de la tuerca abocardada: 49,0-61,0 N·m (4,9-6,1 kgf·m)

(3) Hacer el vacío en el circuito de tubería

Para proteger el entorno, utilice una bomba de vacío para no emitir gas fluorocarbono a la atmósfera.

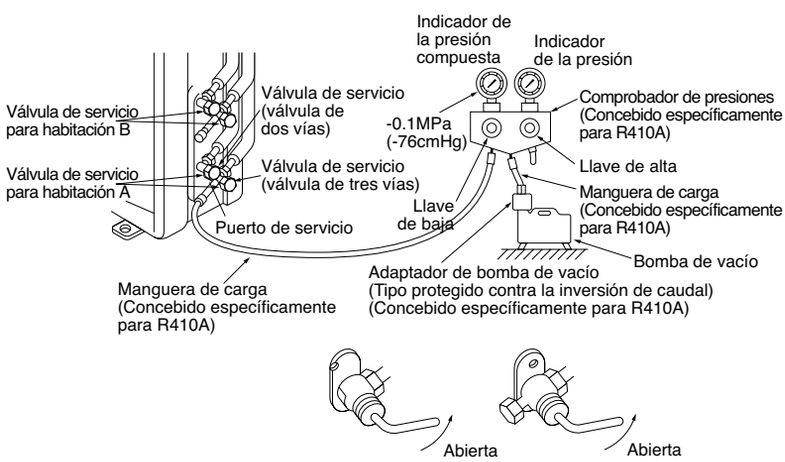
Nota: Abra completamente las válvulas de servicio (en los lados de gas y de líquido) después de hacer el vacío en el circuito de tubería.

(a) Retire el tapón en los lados de gas y de líquido antes de iniciar la operación.
(b) Después de completar la operación, no olvide apretar el tapón (puede haber fuga de gas).
(c) Haga el vacío en el circuito de tubería de todas las unidades interiores conectadas.

- Como el sistema utiliza puertos de servicio de diámetro distinto que los que se encuentran en los modelos convencionales, no puede utilizarse una manguera de carga (para R22) de las que se tienen en uso.
  Utilice una concebida específicamente para R410A
- Utilice un adaptador de bomba de vacío de tipo protegido contra la inversión de caudal para impedir que el aceite de la bomba de vacío vuelva a penetrar en el sistema.
  El aceite que vuelve a introducirse en el sistema de aire acondicionado puede producir averías en el ciclo de refrigerante.

Procedimiento

① Asegure las tuercas abocardadas en los lados interior y exterior para evitar fugas de las tuberías.
② Conecte las válvulas de servicio, la manguera de carga, la válvula distribuidora y la bomba de vacío tal como se muestra en la figura de la derecha.
③ Abra completamente la llave de baja de la válvula distribuidora y accione la bomba de vacío durante 15 minutos. Cerciórese de que el indicador marca -0,1 MPa (-76cmHg).
④ Después de hacer el vacío, abra completamente la válvula de servicio (en los lados de gas y líquido) con una llave hexagonal.
⑤ Cerciórese de que no hay fugas de gas en las juntas de las unidades interior y exterior.
⑥ Repita los pasos ① ~ ⑤ en todas las unidades interiores conectadas.


Indicador de la presión compuesta
Indicador de la presión
Válvula de servicio para habitación B
Válvula de servicio (válvula de dos vías)
-0.1MPa (-76cmHg)
Comprobador de presiones (Concebido específicamente para R410A)
Válvula de servicio para habitación A
Válvula de servicio (válvula de tres vías)
Llave de alta
Llave de baja
Manguera de carga (Concebido específicamente para R410A)
Puerto de servicio
Bomba de vacío
Adaptador de bomba de vacío (Tipo protegido contra la inversión de caudal) (Concebido específicamente para R410A)
Manguera de carga (Concebido específicamente para R410A)
Abierta
Abierta

(4) Carga de refrigerante adicional

(a) Cuando la longitud total de la tubería de refrigerante de todas las habitaciones supera la longitud de la tubería sin carga (30 m), es necesaria una carga adicional.
(Si es igual o inferior a 30 m, no es necesaria la carga adicional.)
b) En este tipo de sistema de aire acondicionado multi-split no es necesario cargar el refrigerante para la longitud máxima total de todas las habitaciones.

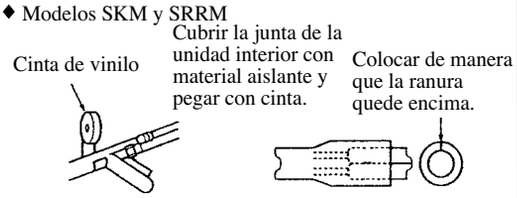
Modelo	Longitud de la tubería cargada (Cantidad de refrigerante no cargado)*1	Carga adicional en el emplazamiento	Longitud total máxima de la tubería de todas las habitaciones (Cantidad máxima de refrigerante)
SCM60ZD-S	30m (2200g)	20g/m	40m (2400g)

*1: Cantidad de carga de fábrica.

(c) Cerciórese de que no hay fugas de gas en las juntas de las tuberías con un detector de fugas o agua jabonosa.

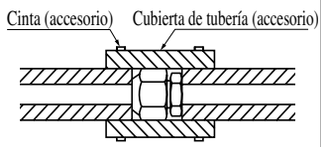
(5) Aislante térmico para juntas

♦ Modelos SKM y SRRM

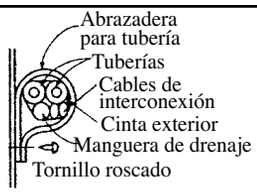

Cinta de vinilo
Cubrir la junta de la unidad interior con material aislante y pegar con cinta.
Colocar de manera que la ranura quede encima.

♦ Modelo STM

- Después de comprobar que no hay fugas de gas en todas las juntas abocardadas de la unidad interior, cúbralas con el material aislante suministrado y sujételas firmemente en los dos extremos con las cintas suministradas.
- No retuerza ni aplaste las tuberías.
- Debe tenerse cuidado de que no penetren en la tubería residuos, esquirlas o agua durante la instalación.



Acabado y fijación



Aplicar cinta exterior y moldear en el lugar en que se instalarán las tuberías. Fijar a la pared con una abrazadera para tuberías. Tener cuidado de no dañar las tuberías y los cables.

5.6 Arranque en modo test e instrucciones de manejo

(1) Inspección

Compruebe los siguientes elementos.

(2) Arranque en modo test

(1) Efectúe el arranque en modo test después de encender la alimentación durante 20 minutos. (Para evitar la compresión del líquido compresor.)

(2) Si el compresor no funciona una vez iniciada la operación, espere durante 5 ~ 10 minutos. (Puede deberse a un arranque retardado.)

(3) Realice el arranque en modo test de cada unidad por separado. (Si se comprueban 2 ó 3 unidades al mismo tiempo, no puede verificarse si hay conexiones erróneas de cableado y tuberías.)

(4) Después de cada prueba individual, haga funcionar simultáneamente las unidades de todas las habitaciones y compruébelas.

(5) Compruebe tanto la refrigeración como la calefacción.

(Temporizador preventivo de 3 minutos para el nuevo arranque)

Cuando el sistema de aire acondicionado arranca de nuevo o cuando cambia el modo de funcionamiento, la unidad no empieza a funcionar hasta que han transcurrido aproximadamente 3 minutos. Ésta en una medida de protección de la unidad y no un fallo.

Puntos de comprobación del test de instalación

Vuelva a comprobar los siguientes puntos una vez completada la instalación y antes de encender la alimentación. Vuelva a realizar un arranque en modo test y cerciórese de que la unidad funciona correctamente. Al mismo tiempo, explique al cliente cómo utilizar y cuidar la unidad siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones.

Tras la instalación

- ☐ La tensión de alimentación es la correcta.
- ☐ No hay fugas de gas en las juntas de la válvula de servicio.
- ☐ Los cables de alimentación y de interconexión están bien insertados y fijados en el tablero de terminales.
- ☐ Todas las unidades interiores y exteriores están correctamente conectadas (no se han instalado incorrectamente los cables o las tuberías).
- ☐ La válvula de servicio está completamente abierta.
- ☐ Se ha cargado refrigerante adicional (cuando la longitud total de las tuberías supera la longitud de la tubería cargada de refrigerante).
- ☐ Las juntas de las tuberías interiores y exteriores se han aislado.
- ☐ Se ha realizado correctamente la conexión a tierra.

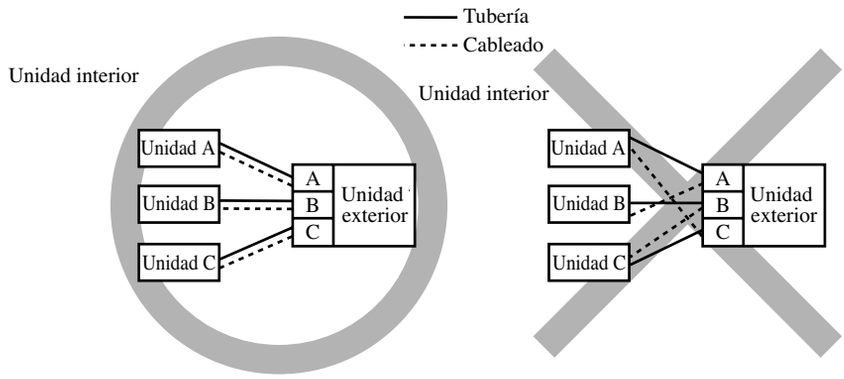
Arranque en modo test

- ☐ El aire acondicionado y la calefacción funcionan normalmente.
- ☐ No hay ruidos anómalos.
- ☐ El agua se drena con fluidez.
- ☐ No se activan las funciones de protección.
- ☐ Se le ha explicado al cliente el funcionamiento de la unidad.

Compruebe que no haya conexiones erróneas del cableado y de la tubería de refrigerante.

- Cerciórese de ajustar las tuberías y el cableado de cada unidad a la unidad exterior.
- Tenga cuidado porque si las conexiones son incorrectas, el funcionamiento no será normal y puede resultar dañado el compresor.

[Conexiones correctas] [Ejemplo de conexiones incorrectas]

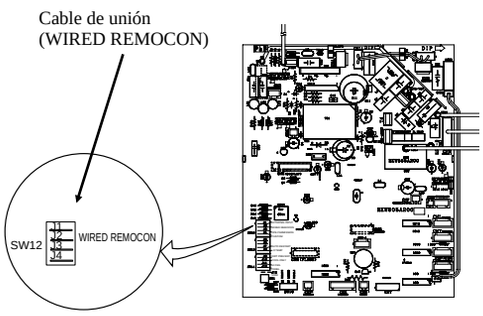


5.7 Instalación del mando a distancia con cable y del adaptador superlink (SC-AD-E) (Componentes opcionales) (Sólo STM y SRRM)

(a) Modificación de la placa de circuitos impresos de la unidad interior

- Corte el cable de unión (que lleva el texto “WIRED REMOCON”) fijado a la placa.

※ Una vez cortado este cable de unión es imposible efectuar el control mediante el mando a distancia.

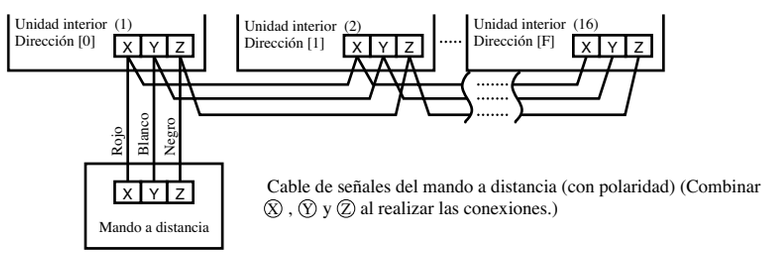


Notas (1) Control de varias unidades interiores con un sólo mando a distancia.

- Pueden controlarse hasta 16 unidades interiores con un sólo mando a distancia.

a) Instale cables de 3 hilos del mando a distancia entre cada una de las unidades interiores. En relación con la ampliación de los cables del mando a distancia, consulte el apartado “Precauciones de ampliación de los cables del mando a distancia” en la página 62.

b) Ajuste la dirección de comunicaciones del mando a distancia con los valores “0” ~ “F” mediante el conmutador giratorio SW11 del panel de control de la unidad interior, teniendo cuidado de no solapar las direcciones de las unidades.



c) Después de encender la alimentación, pulse el botón AIR CON No. para visualizar la dirección de la unidad interior. Cerciórese de confirmar que los ajustes se muestran correctamente en el mando a distancia utilizando los botones ▲ y ▼ para visualizar la dirección de cada unidad interior conectada.

(2) Para conectar el superlink, se necesita el SC-AD-E (adaptador de superlink) opcional.

(b) Instalación del mando por cable (componentes opcionales)

(i) Selección del lugar de instalación

Evite los siguientes lugares

1) Luz solar directa.
2) Cerca de un dispositivo de calefacción .
3) Zonas muy húmedas o con salpicaduras de agua.
4) Superficies irregulares.

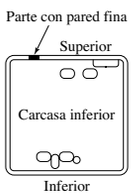
(ii) Procedimiento de instalación

1) Instalación expuesta

a) Abra la carcasa del mando por cable.

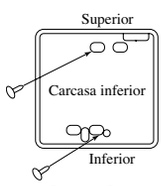
- Introduzca un destornillador (plano) en la concavidad formada en la parte superior del mando y gírelo ligeramente para abrir la carcasa.

b) El cable del mando sólo puede salir en dirección ascendente.

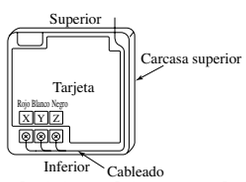


- Corte con unas tenazas o con un cuchillo la parte con pared fina situada en el extremo superior de la carcasa inferior del mando y elimine las rebabas con una lima o una herramienta similar.

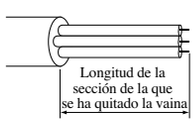
c) Fije a la pared la carcasa inferior del mando con dos tornillos de madera suministrados como accesorios.



d) Conecte el mando a la regleta de terminales. Conecte los terminales del mando a los mismos números de la unidad interior. Como la regleta de terminales tiene polaridad, el dispositivo no funcionará si las conexiones son incorrectas. Terminales:Ⓧ Hilo rojo,Ⓨ Hilo blanco,Ⓩ Hilo negro



- Utilice un cable de 0,3 mm² (recomendado) – 0,5 mm² (máximo) para un mando. Quite la vaina del cable del mando correspondiente a la sección instalada en el interior de la carcasa del mando. La longitud que tiene que tener cada cable una vez que se ha quitado la vaina es la siguiente:



Negro: 195 mm, Blanco: 205 mm, Rojo: 215mm

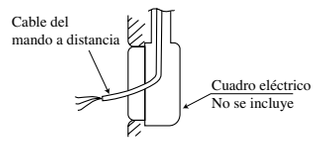
e) Vuelva a colocar la carcasa superior como estaba.

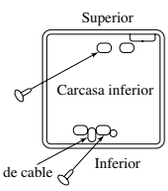
f) Utilice una abrazadera de cable para fijar el cable del mando a la pared.

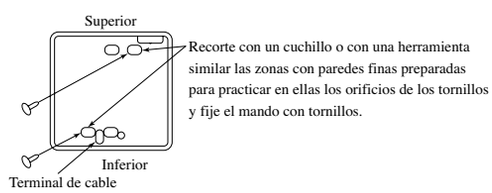
g) Ajuste las funciones en función del tipo de unidad interior. Consulte la sección “Ajuste de funciones”.

2) Instalación empotrada

a) El cuadro eléctrico y el mando (debe utilizarse cable apantallado para las extensiones) se empotran en primer lugar.






Superior
Recorte con un cuchillo o con una herramienta
similar las zonas con paredes finas preparadas
para practicar en ellas los orificios de los tornillos
y fije el mando con tornillos.
Inferior
Terminal de cable

b) Retire la carcasa superior del mando.

c) Fije la carcasa inferior al cuadro eléctrico con dos tornillos M4. (El diámetro de la cabeza debe ser de 8 mm). Elija una de las dos posiciones siguientes para fijarlo con tornillos.

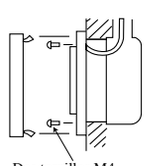
d) Conecte el cable del mando.

Consulte el apartado [Instalación expuesta].

e) El trabajo de instalación se completa volviendo a colocar la carcasa superior sobre la carcasa inferior tal como estaba inicialmente.

f) Ajuste los conmutadores de funciones según el tipo de unidad interior.

Consulte [Ajuste de funciones].



Precaución al tender el cable del mando

Extensión máxima total 600 m.

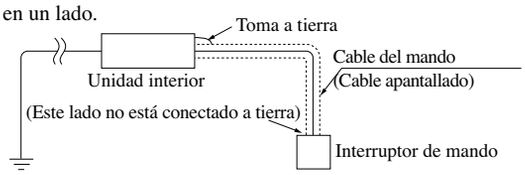
El cable debe ser un cable apantallado.

● Para todos los tipos : 0,3 mm² × 3 hilos

Nota (1) Utilice cables de hasta 0,5 mm² (máximo) para el interior de la carcasa del mando y conéctelos a un cable de distinto tamaño en un punto exterior cercano a la unidad, si es preciso.

Entre 100-200 m…… 0.5 mm² × 3 hilos
Menos de 300m…… 0,75 mm² × 3 hilos
Menos de 400m…… 1,25 mm² × 3 hilos
Menos de 600m…… 2,0 mm² × 3 hilos

● El cable apantallado debe estar conectado a tierra solamente en un lado.



(c) Función de ajuste con el mando por cable

(i) Los ajustes de fábrica de las funciones de esta unidad son las siguientes: Si desea cambiar un ajuste, siga el procedimiento incluido en el manual de instalación y establezca el ajuste deseado.

Para obtener información sobre el procedimiento de ajuste, consulte el manual de instalación del mando por cable.

① Funciones de la unidad de mando (FUNCTION ▼)

Número de función Ⓐ	Descripción de función Ⓑ	Ajuste Ⓒ	Ajuste de fábrica
(01)	GRILLE ↑↓ SET (Grille lift panel setting)	↑↓ INVALID	○
		50Hz AREA ONLY	
		60Hz AREA ONLY	
02	AUTO RUN SET	AUTO RUN ON	○
		AUTO RUN OFF	
03	TEMP S/W	VALID	○
		INVALID	
04	MODE S/W	VALID	○
		INVALID	
05	ON/OFF S/W	VALID	○
		INVALID	
06	FANSPEED S/W	VALID	○
		INVALID	
07	LOUVER S/W	VALID	○
		INVALID	
08	TIMER S/W	VALID	○
		INVALID	
(09)	SENSOR S/W (Remote control sensor setting)	SENSOR OFF (No válido)	○
		SENSOR ON (Válido)	
10	POWER FAILURE COMPENSATION SET	INVALID	○
		VALID	✻
(11)	VENTI SET	NO VENTI	○
		VENTI LINK SET	
		NO VENTI LINK	○
12	TEMP RANGE SET	DISP CHANGE	○
		NO DISP CHANGE	
13	I/U FAN SPEED (Indoor unit fan speed setting)	3 FAN SPEED	○
		2 FAN SPEED	
		1 FAN SPEED	
14	MODEL TYPE	HEAT PUMP	○
		COOLING ONLY	
15	EXTERNAL CONTROL SET	INDIVIDUAL OPERATION	○
		SAME OPERATION FOR ALL UNITS	
16	ERROR DISP SET	ERROR DISP	○
		NO ERROR DISP	
17	POSITION (Louver control setting)	FIX (1 OF 4) (4 posición de parada)	○
		IN MOTION (Parada libre)	
(18)	C/F SET	ºC	○
		ºF	

Notas(1) Los ajustes marcados con [○] son los ajustes configurados de fábrica.

(2) Los ajustes marcados con [*] son los establecidos automáticamente en función de una unidad interior o una unidad exterior conectada.
Compruebe los ajustes configurados de fábrica en el manual de instalación de la unidad interior.

(3) Cuando cambie el elemento 17: "POSITION ", cambie también el ajuste del elemento 04: " POSITION " que aparece en el apartado "Funciones de la unidad interior"

(4) Los parámetros descritos entre paréntesis en el número de función Ⓐ no pueden ajustarse.

② Funciones de la unidad interior (I/U FUNCTION ▲)

Número de función Ⓐ	Descripción de función Ⓑ	Ajuste Ⓒ	Ajuste de fábrica
(01)	Hi CEILING SET	STANDARD (Mild mode)	✻
		Hi CEILING 1 (Powerful mode)	
(03)	FILTER SIGN SET	NO DISPLAY	✻
		AFTER 180H	
		AFTER 600H	
		AFTER 1000H	
		1000H→STOP	
04	POSITION (Louver control setting)	FIX (1 OF 4) (4 positiion stop)	○
		IN MOTION (Free stop)	
05	EXTERNAL INPUT SET	LEVEL INPUT	○
		PULSE INPUT	
06	OPERATION PERMISSION PROHIBITED	NORMAL OPERATION	○
		VALID	
(07)	ROOM TEMP OFFSET (Desplazamiento de la temperatura ambiente de calefacción)	NORMAL OPERATION	○
		TEMP SHIFT +3˚C	
(08)	FAN CONTROL (control de ventilador en calefacción)	LOW FAN	✻
		STOP→LOW FAN (Operación intermitente)	
(09)	FREEZE PREVENT TEMP	TEMP Hi	
		TEMP Lo	○
(10)	FREEZE PREVENT CONTROL	FAN CONTROL ON	○
		FAN CONTROL OFF	

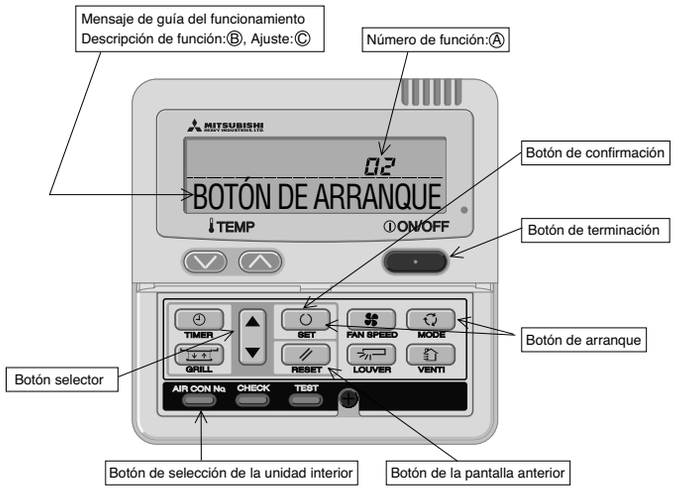
Notas(1) Los ajustes marcados con [ ] son los ajustes configurados de fábrica.

(2) Los ajustes marcados con [*] son los establecidos automáticamente en función de una unidad interior o una unidad exterior conectada.
Compruebe los ajustes configurados de fábrica en el manual de instalación de la unidad interior.

(3) Los parámetros descritos entre paréntesis en el número de función Ⓐ no pueden ajustarse.

(ii) Método de ajuste de funciones

1) Pare el acondicionador de aire
2) Pulse simultáneamente los botones SET y MODE durante un mínimo de 3 segundos. La visualización de la pantalla cambiará de la siguiente forma:
"◆ SELECT ITEM" →
"○ SET" →
"FUNCTION SET ▼"



3) Pulse el botón SET.
La unidad entrará en el modo de ajuste de funciones. La visualización de la pantalla cambiará a "FUNCTION ▼".
4) Compruebe a qué categoría corresponde el ajuste que desea, "FUNCTION ▼ (función del mando por cable)" o "I/U FUNCTION ▲" (función de la unidad interior).
5) Pulse el botón ▲ o el botón ▼ para subir / bajar por el menú del mando.
Seleccione "FUNCTION ▼" o "I/U FUNCTION ▲".

6) Pulse el botón SET.

Cuando se selecciona "FUNCTION▼".

① "DATA LOADING" (parpadeando) → "◆ FUNCTION"→
"01 GRILLE ↑↓ SET" (Número de función: Ⓐ, Descripción de función: Ⓑ)
La visualización de la pantalla cambiará de la siguiente forma:

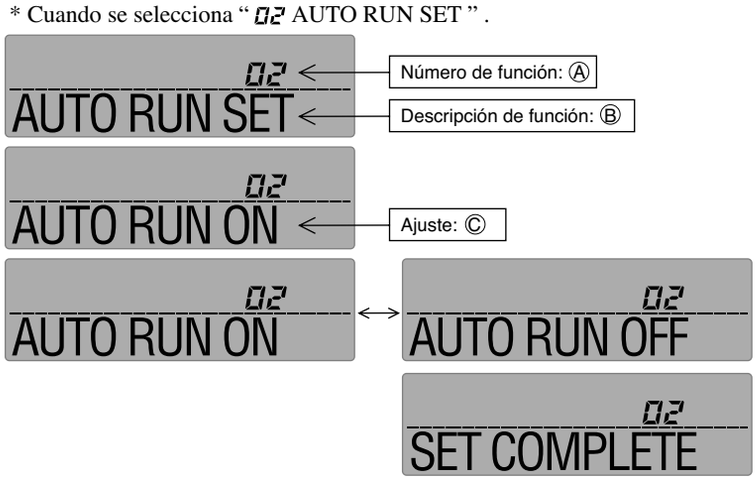
② Pulse el botón ▲ o el botón ▼ .
"Número de función: Ⓐ, Descripción de función: Ⓑ"se mostrarán una a una las funciones incluidas en la lista de funciones del mando por cable. Seleccione la función deseada.

③ Pulse el botón SET.
La visualización de la pantalla cambiará de la siguiente forma:
"◆ SETTING" → "Ajuste: Ⓒ" (ej. "AUTO RUN ON")

④ Pulse el botón ▲ o el botón ▼ .
Se mostrarán una a una las funciones de la lista de "Ajustes: Ⓒ". Seleccione el ajuste deseado.

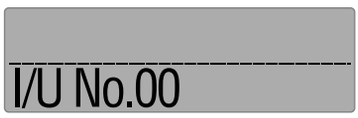
⑤ Pulse el botón SET.
El ajuste seleccionado se muestra durante 2 segundos; a continuación aparece "SET COMPLETE" y el proceso de ajuste de funciones se ha completado.
La visualización de la pantalla cambiará a "Número de función: Ⓐ, Descripción de función:Ⓑ"; si desea ajustar otra función, repita los pasos anteriores.
Para terminar el proceso de ajuste de funciones, continúe con el paso (iii).

* Cuando se selecciona " 02 AUTO RUN SET " .



Cuando se selecciona "I/U FUNCTION ▲".

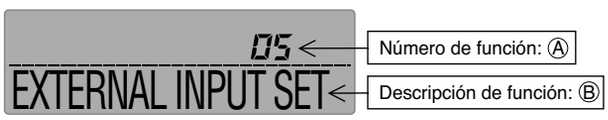
① La visualización de la pantalla cambiará de la siguiente forma:
"I/U SELECT" → " SET"→ "I/U Nº.00" (parpadeando)



② Pulse el botón ▲ o el botón ▼.
Seleccione el número de unidad interior del que quiere cambiar los ajustes. Si sólo está conectada una unidad interior, el número de ésta no cambiará, por tanto, continúe con el paso ③.
Si se selecciona "ALL I/U ▼ "mientras está en efecto el control de grupo de unidades interiores, puede asignar a todas las unidades los mismos ajustes.

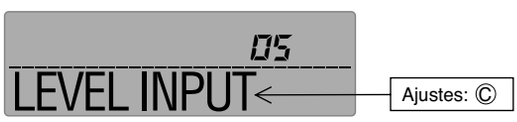
③ Pulse el botón SET.
La indicación del número de unidad interior cambiará de parpadeo a iluminación continua; la visualización de la pantalla cambiará de la siguiente forma:
"DATA LOADING" (parpadeo entre 2 y 23 segundos) → " FUNCTION"→ "05 EXTERNAL INPUT SET"
(Número de función: Ⓐ , Descripción de función: Ⓑ)

* Cuando se selecciona " 05 EXTERNAL INPUT SET."



④ Pulse el botón ▲ o el botón ▼.
Número de función: Ⓐ, Descripción de función:Ⓑ "se mostrarán una a una las funciones incluidas en la lista de funciones de la unidad interior".Seleccione la función deseada.

⑤ Pulse el botón SET.
La visualización de la pantalla cambiará de la siguiente forma: " SETTING" → "Ajuste:Ⓒ" (ex. "LEVEL INPUT")



⑥ Pulse el botón ▲ o el botón ▼.
Se mostrarán una a una las funciones de la lista de "Ajustes:Ⓒ". Seleccione el ajuste deseado.

⑦ Pulse el botón SET.
El ajuste seleccionado se muestra durante 2 segundos; a continuación aparece "SET COMPLETE" y el proceso de ajuste de funciones se ha completado.
La visualización de la pantalla cambiará a "Número de función:Ⓐ, Descripción de función:Ⓑ"; si desea ajustar otra función, repita los pasos anteriores. Para terminar el proceso de ajuste de funciones, continúe con el paso 8.

⑧ Pulse el botón AIR CON Nº.
La visualización de la pantalla volverá a la pantalla de selección de la unidad interior (ej. " I/U Nº.00").
Si desea seguir ajustando otra unidad interior, siga los pasos descritos anteriormente.

(iii) Pulse el botón ON/OFF.
Así termina un proceso de ajuste de funciones. Aunque no se haya completado un proceso de ajuste de funciones, así se termina el proceso. Tenga en cuenta que cualquier ajuste que no se haya completado no será válido.

- **Pulsando el botón RESET durante un proceso de ajuste de funciones podrá volver al paso anterior. Tenga en cuenta que cualquier ajuste que no se haya completado no será válido.**
- **Método de comprobación del ajuste actual**
  Mientras sigue el paso mencionado anteriormente, el ajuste que aparece cuando se pulsa el botón SET para cada "Número de función:Ⓐ, Descripción de función:Ⓑ" es el ajuste actual "Ajuste:Ⓒ. (Cuando se selecciona "ALL I/U ▼" se muestra el ajuste de la unidad interior con el número inferior)
- **Los ajustes se almacenan en el mando y no se pierden aunque haya un corte de corriente.**

(iv) Cambio del margen de ajuste de temperatura del mando por cable.

1) El margen de ajuste de temperatura del mando puede cambiarse.
   Por medio de las operaciones de los botones del mando, pueden cambiarse individualmente los límites superior e inferior del ajuste de temperatura.
   Durante el funcionamiento de calefacción el valor del límite superior cambiado es válido y en momentos en que no hay funcionamiento de calefacción (durante la refrigeración, deshumidificación, funcionamiento automático y funcionamiento del ventilador) el valor del límite inferior cambiado es válido.
   Margen de cambios posibles.
   Valor de límite superior 22~30ºC (válido durante la calefacción) Valor del límite inferior: 18 ~ 26ºC (válido cuando no hay funcionamiento de calefacción).
2) Funcionamiento
   a) Con el mando en estado de parada, pulse los botones SET y MODE simultáneamente durante 3 o más segundos. La pantalla cambiará de " SELECT ITEM" → " SET" → "FUNCTION SET ▼ "
   b) Pulse el botón ▼ una vez. La pantalla cambiará a TEMP RANGE ▲ .
   c) Pulse el botón SET para entrar en el modo de ajuste del margen de temperatura.
   d) Utilizando el botón ▲ o el botón ▼, seleccione "Hi LIMIT SET ▼ " or "Lo LIMIT SET ▲ ," y pulse el botón SET.
   e) Si selecciona "Hi LIMIT SET",
      ① La pantalla cambia de "▽ △ SET UP" → "Hi LIMIT 22ºC △" (parpadeando).
      ② Utilizando el botón "▽ △" seleccione el valor del límite superior.
      Ejemplo de visualización: "Hi LIMIT 22ºC △" (parpadeando)
      ③ Pulse el botón SET para fijar el ajuste. Ejemplo de visualización: "Hi LIMIT 22ºC" (iluminado)
   f) Si selecciona "Lo LIMIT SET",
      ① La pantalla cambia de "▽ △ SET UP" → "Lo LIMIT 26ºC ▽ " (parpadeando).
      ② Utilizando el botón "▽ △" seleccione el valor del límite superior.
      Ejemplo de visualización: "Lo LIMIT 26ºC ▽ " (parpadeando)
      ③ Pulse el botón SET para fijar el ajuste. Ejemplo de visualización: "Lo LIMIT 26ºC" (parpadeando).
   g) Pulse una vez el botón ON/OFF para terminar el proceso de ajuste.
      (Este procedimiento también termina si se pulsa el botón ON/OFF durante la operación de ajuste. No obstante, los ajustes que no se han fijado no son válidos; por tanto, tenga precaución).

- Si se pulsa el botón RESET durante la operación de ajuste, la visualización cambia a la pantalla de ajuste mostrada previamente. No obstante, los ajustes que no se han fijado no son válidos; por tanto, tenga precaución).

  * Si se selecciona "NO DISP CHANGE" en la función Nº12 del mando , "TEMP RANGE SET", modo de ajuste de funciones Nº1, la pantalla del mando no cambia aunque se haya cambiado el margen de temperaturas.

(Ejemplo) Si el límite superior se ajusta en 28ºC

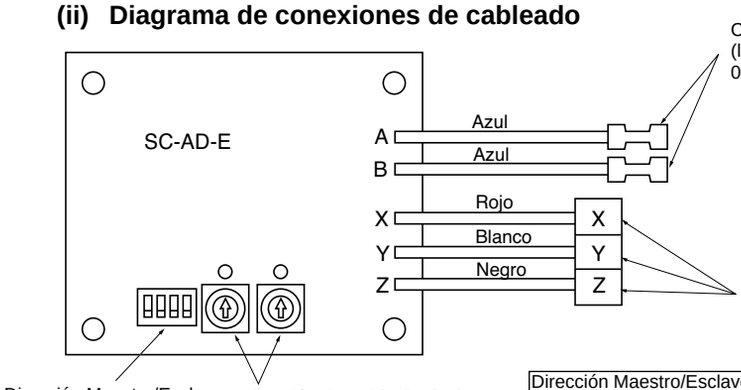
Nº de función A	Contenido de la función B	Contenido del ajuste C	Contenido del control
12	TEMP RANGE SET	DISP CHANGE	La visualización del mando a distancia y el límite superior de datos enviados cambia a 28ºC.
		NO DISP CHANGE	El límite superior de la visualización del mando a distancia permanece en 30ºC y sólo cambia a 28ºC el límite superior de los datos enviados.

(d) ADAPTADOR DE SUPERLINK (SC-AD-E)

(i) Funciones

1) Transmite los ajustes de la opción Superlink a las unidades interiores
2) Devuelve la prioridad de los datos de la unidad interior en respuesta a una solicitud de la opción Superlink
3) Inspecciona el estado de error de las unidades interiores conectadas y transmite los códigos de inspección a la opción Superlink
4) Pueden controlarse 16 unidades como máximo (si están en el mismo modo de funcionamiento).

(ii) Diagrama de conexiones de cableado



No.	Nombre del cable de señales recomendado
1	Cable blindado
2	Cable redondo de vinilo
3	Cable redondo de vinilo
4	Cable con vaina de vinilo, aislado de vinilo de control

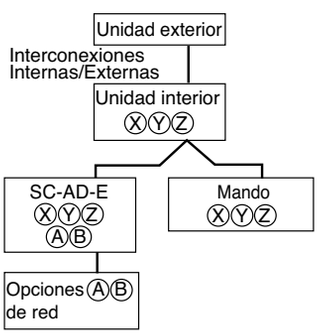
Dirección Maestro/Esclavo SW 3-1	
ON	Maestro
OFF	Esclavo

Cables apantallados:
100 ~ 200 m ..... 0.5 mm² × 3 hilos
~ 300 m ..... 0.75 mm² × 3 hilos
~ 400 m ..... 1.25 mm² × 3 hilos
~ 600 m ..... 2.0 mm² × 3 hilos

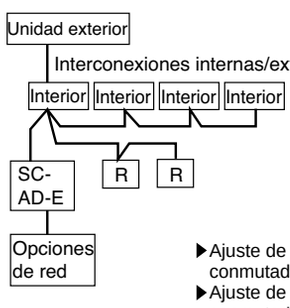
- Hay que asegurarse de poner a tierra un lado del cable blindado.

1) Ajuste la dirección de red del superlink con SW1 (posición de decenas) y SW2 (posición de unidades)
2) Sin el mando (ni con cable ni inalámbrico), ajuste SC-AD-E SW3-1 en ENCENDIDO (Maestro).

Conexiones básicas



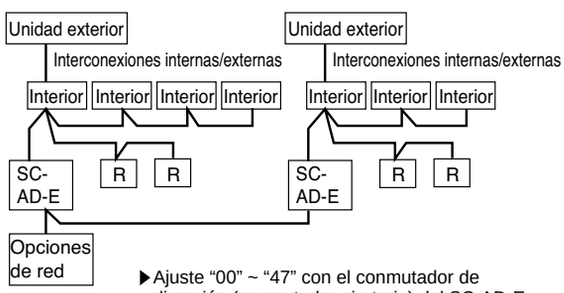
Varios controles de varios mandos por cable. Combinación de varias unidades.



* Trasmite la información de varias unidades "Maestras" a la red.
• Trasmite las anomalías de varias unidades "Esclavas" a la red.

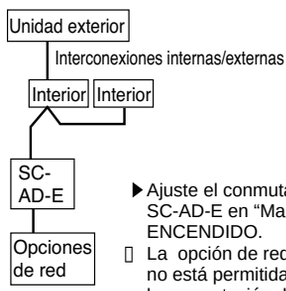
▶Ajuste de varias unidades "Maestras/Esclavas" con el conmutador dip de la tarjeta de circuito impreso.
▶Ajuste de varias unidades "Maestras/Esclavas" con el conmutador dip de la tarjeta del mando .

Varios controles de varios mandos por cable. Combinación de varias unidades



▶Ajuste "00" ~ "47" con el conmutador de dirección (conmutador giratorio) del SC-AD-E.

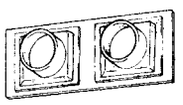
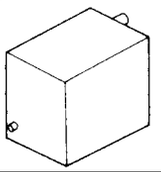
Sin mando por cable



▶Ajuste el conmutador dip en SC-AD-E en "Maestro" SW31 ENCENDIDO.
 La opción de red SLA-1-E no está permitida (Dificultaría la conmutación del modo de funcionamiento)

5.8 Instalación de componentes opcionales (tipo conducto)

■ **Tabla de componentes opcionales**

① Conjunto de rejilla de entrada de aire inferior RTS12	② Conjunto de filtro de entrada de aire posterior RBF12	③ Junta del conducto para placa de salida de aire RFJ22	④ Kit de drenaje RDU12E
			

(1) Conjunto de rejilla de entrada de aire inferior

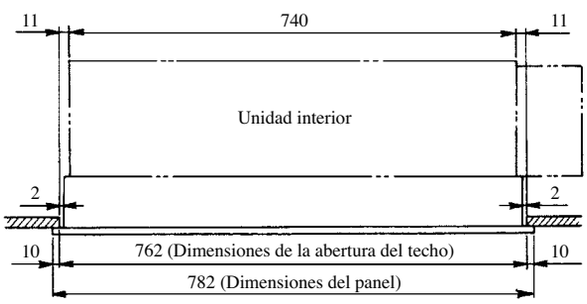
(a) Número de referencia RTS12

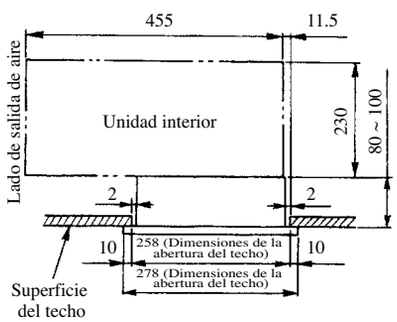
(b) Lista de componentes

Nombre	Cantidad
Rejilla de entrada de aire	1
Conducto para rejilla de entrada de aire	1
Tornillo roscado	10
Tornillos de cabeza plana	4

(c) Instalación

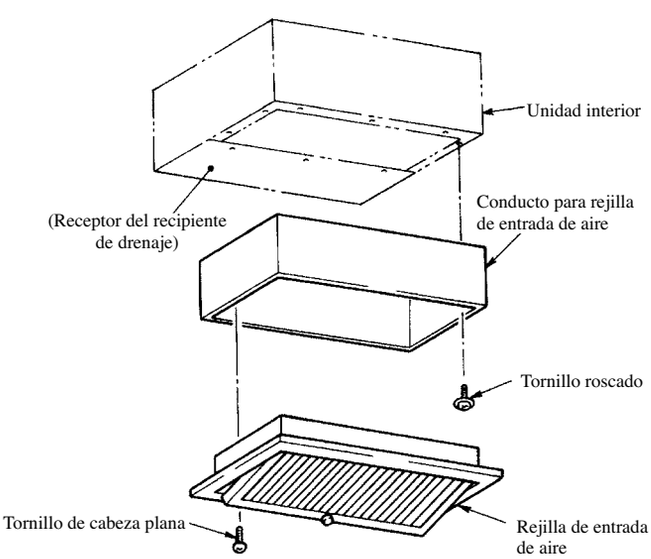
Dimensiones en mm





(d) Procedimiento de instalación

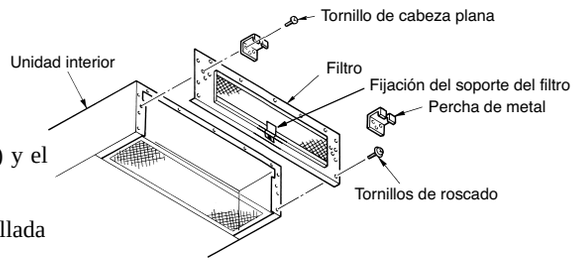
1) Monte el conducto de la rejilla de entrada de aire en la unidad interior utilizando los 10 tornillos de roscado. Los tornillos de roscado del lado del receptor del recipiente de drenaje también se utilizan para montar el conducto de la rejilla de entrada de aire. Primero deben retirarse y reinstalarse posteriormente cuando esté colocado el conducto de la rejilla de entrada de aire. La regla que puede seguirse respecto a la altura consiste en fijar el conjunto de manera que la superficie inferior del conducto de la rejilla de entrada de aire está aproximadamente 10 mm por encima de la superficie inferior del techo.
2) Retire el tornillo central de la rejilla de entrada de aire y abra la rejilla tal como se muestra en la ilustración. A continuación, inserte la rejilla de entrada de aire en el conducto para la misma y sujétela con los tornillos de cabeza plana (los tornillos largos).
3) Utilice los tornillos de cabeza plana para efectuar pequeños ajustes de altura. La dimensión de la altura en el diagrama de instalación permite un ajuste dentro del margen de 80 a 100 mm. Cuando los tornillos de cabeza plana están completamente apretados, la altura es de 80 mm.


Unidad interior
(Receptor del recipiente de drenaje)
Conducto para rejilla de entrada de aire
Tornillo roscado
Tornillo de cabeza plana
Rejilla de entrada de aire

(2) Conjunto de filtro de entrada de aire posterior

(a) Número de referencia RBF12

(b) Instalación



No utilice este conjunto de filtro solo.

Hay dos puertos de entrada el puerto de entrada inferior (normal) y el puerto de entrada posterior.

1) Quite el panel posterior y la pieza metálica de suspensión atornillada en el panel posterior de una unidad interior.
2) Fije la pieza de metal de suspensión al bastidor del conjunto de filtro con tornillos pequeños de cabeza plana. (Un tornillo del lado derecho y otro del lado izquierdo del bastidor sirven para fijarlo a la unidad principal)
3) Ajuste el conjunto del filtro en el punto en el que se fijó el panel posterior con tornillos de roscado. (El panel posterior ya no será de utilidad)

(3) Junta del conducto para placa de salida de aire

(a) Número de referencia RFJ22

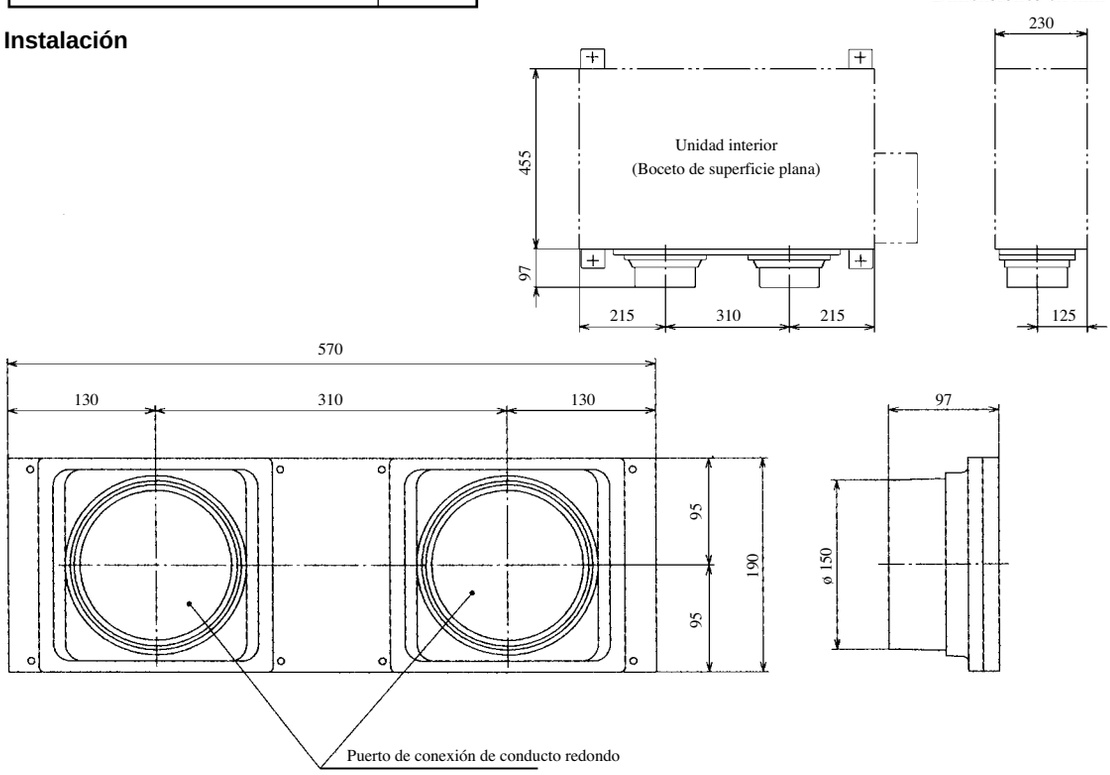
Esta junta del conducto se utiliza para la conexión de un conducto redondo (Ø150 mm) con la unidad interior.

(b) Lista de componentes

Nombre	Cantidad
Junta del conducto	1
Tornillos de roscado	8
Materiales de aislamiento de calor (15×15×t3)	60

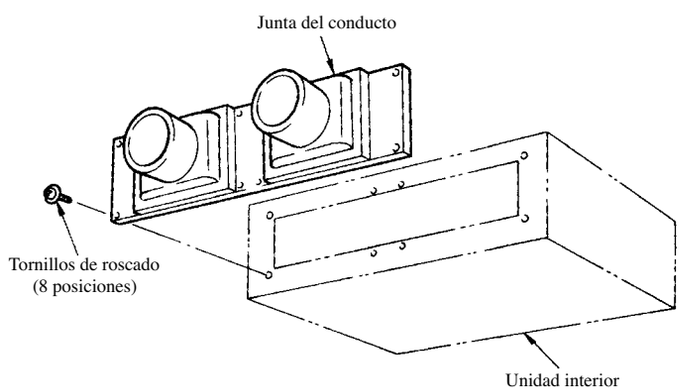
(c) Instalación

Dimensiones en mm

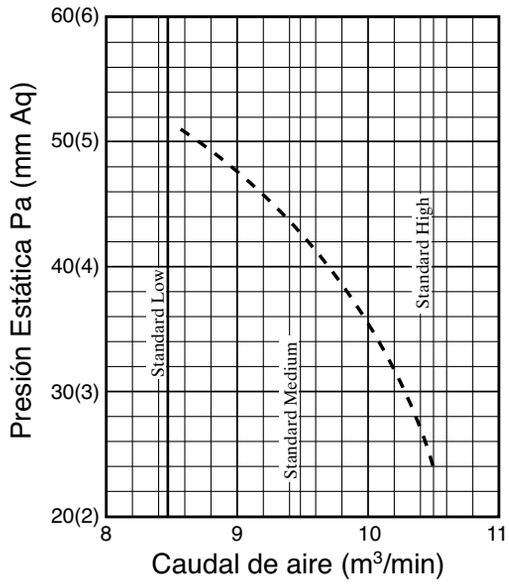


(d) Procedimiento de instalación

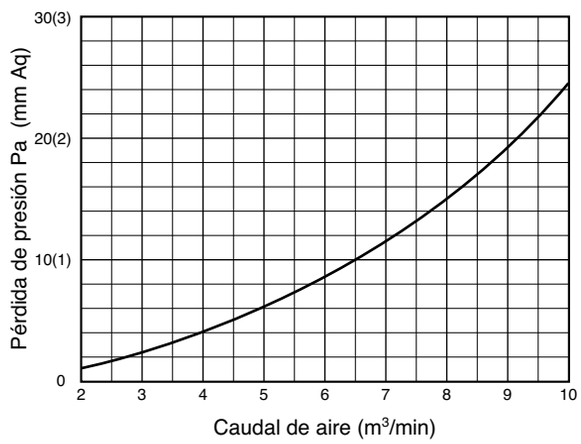
Utilice los tornillos de roscado para montar la junta del conducto en la parte frontal de la unidad interior. Tenga cuidado para evitar que queden huecos en las superficies de unión con la unidad interior. Utilice material aislante en las zonas de conexión entre un conducto redondo y la junta del conducto para evitar la condensación.



◆ **Caudal de aire y características de presión estática externa (Calefacción: Alta)**
SRRM25ZE-S, 35ZE-S, 50ZE-S, 60ZE-S



◆ **Caudal de aire de la rejilla de entrada de aire y características de pérdida por fricción**
(Número de referencia RTS12)



(4) Kit de drenaje

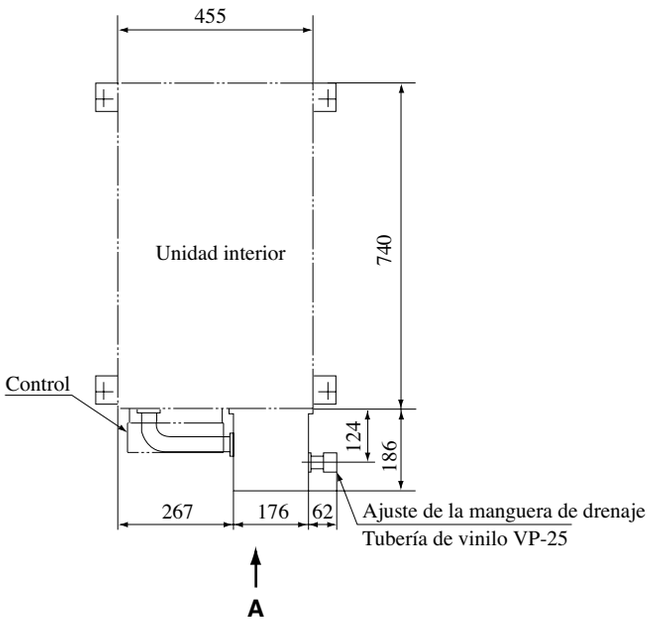
(a) Número de referencia : RDU12E

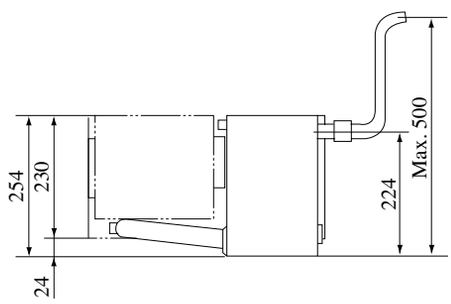
(b) Accesorios

No.	Nombre	Cantidad
①	Bomba de drenaje	1
②	Manguera de drenaje	1
③	Mordaza de la manguera	1
④	Tornillo roscado	4

(c) Instalación del kit de drenaje

Unidad mm

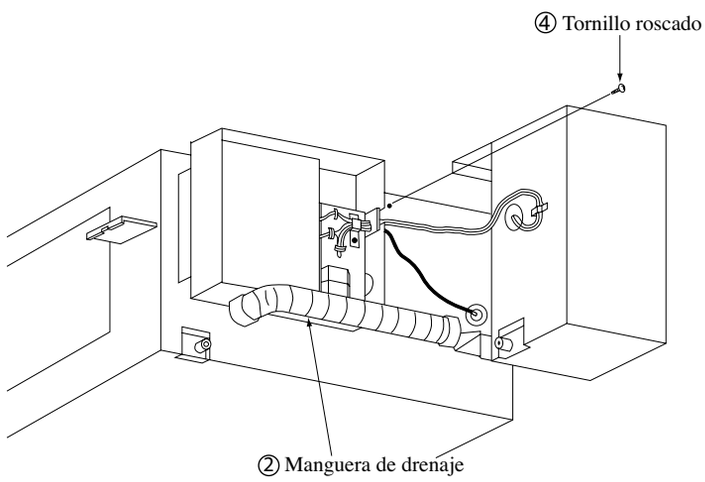


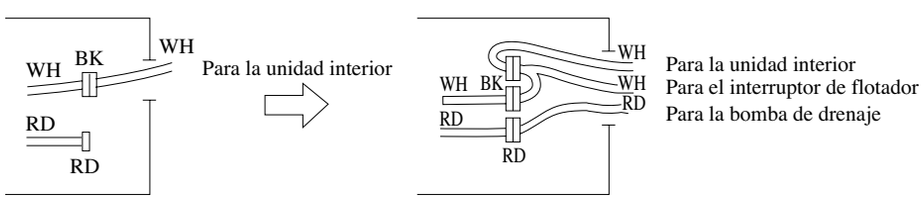


VISTA A

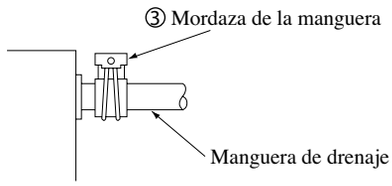
(d) Instalación del kit de drenaje

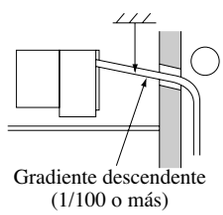
1) Fije el kit de drenaje en el lado derecho del interior de la unidad con tornillos de roscado.
2) Inserte completamente y de forma segura la manguera de drenaje en los casquillos de drenaje de la unidad interior y del kit de drenaje.
3) Conecte los conectores del kit de drenaje para la bomba de drenaje (2P color rojo) y el interruptor de flotador (2P negro) a los conectores de la unidad de control. (Los conectores de la unidad de control para la bomba de drenaje y el interruptor de flotador también son rojo y negro, respectivamente.) Tenga en cuenta que el conector de control destinado al interruptor de flotador ya está conectado al conector de la unidad interior destinado al interruptor de flotador, por lo que debe desconectarse y conectarlo al conector del kit de drenaje destinado al interruptor de flotador y fijarlo con la abrazadera de cableado.

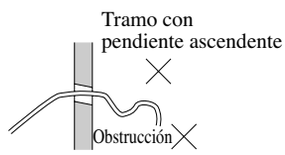




4) Utilice una tubería de uso general de PVC duro tipo VP-25 disponible en el mercado para las tuberías después del drenaje.
5) Afiance la tubería de PVC con la abrazadera suministrada después de insertarla en el casquillo de drenaje.
6) La tubería de drenaje debe tener una inclinación descendente de 1/100 o superior, y hay que tener cuidado de no formar obstrucciones ni tramos con pendiente ascendente, o sifones.
7) Al conectar la tubería de drenaje, debe tenerse cuidado para no aplicar fuerza a la tubería de la unidad y para fijar la tubería en un punto lo más cercano posible de la unidad.







8) No fije la tubería de purga de aire, porque el agua de drenaje puede salpicar.
9) Cerciórese de aplicar aislante térmico en la tubería de drenaje del lado interior.

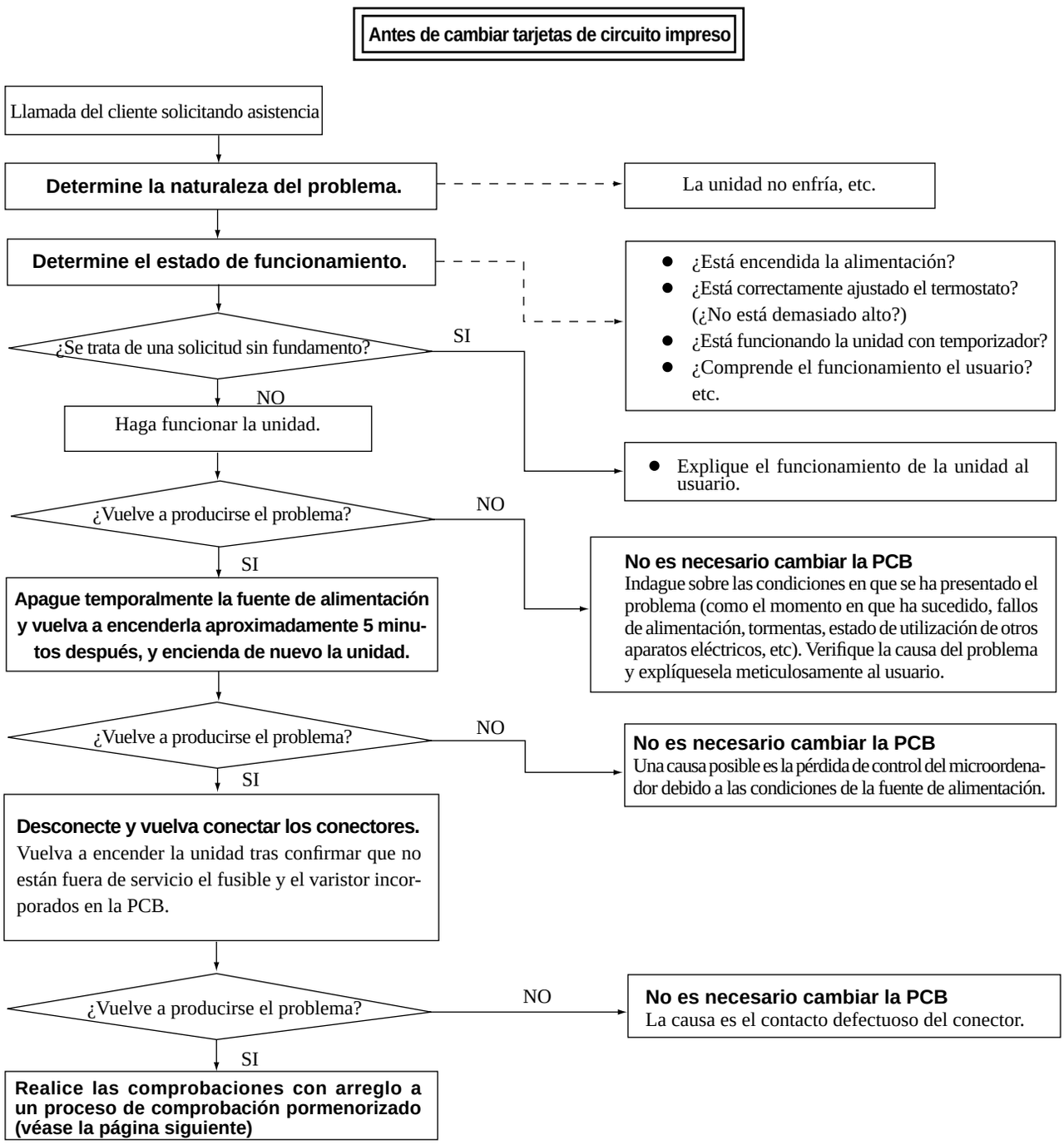
6. DATOS DE MANTENIMIENTO

6.1 Solución de problemas

(1) Es necesario detectar el problema antes de cambiar PCB (tarjetas de circuito impreso)

[Común para todos los modelos]

Todos los modelos descritos en este capítulo se controlan por microordenador. Para facilitar servicio de mantenimiento a los clientes es necesario comprender plenamente el funcionamiento controlado por microordenador para no identificar como operaciones anómalas las operaciones correctas. También es necesario realizar las comprobaciones sencillas siguientes antes de realizar comprobaciones exhaustivas o de cambiar tarjetas de circuito impreso.


Antes de cambiar tarjetas de circuito impreso
Llamada del cliente solicitando asistencia
Determine la naturaleza del problema.
La unidad no enfría, etc.
Determine el estado de funcionamiento.
¿Está encendida la alimentación?
¿Está correctamente ajustado el termostato? (¿No está demasiado alto?)
¿Está funcionando la unidad con temporizador?
¿Comprende el funcionamiento el usuario?
etc.
¿Se trata de una solicitud sin fundamento?
SI
NO
Haga funcionar la unidad.
Explique el funcionamiento de la unidad al usuario.
¿Vuelve a producirse el problema?
NO
SI
No es necesario cambiar la PCB
Indague sobre las condiciones en que se ha presentado el problema (como el momento en que ha sucedido, fallos de alimentación, tormentas, estado de utilización de otros aparatos eléctricos, etc). Verifique la causa del problema y explíquesela meticulosamente al usuario.
Apague temporalmente la fuente de alimentación y vuelva a encenderla aproximadamente 5 minutos después, y encienda de nuevo la unidad.
¿Vuelve a producirse el problema?
NO
SI
No es necesario cambiar la PCB
Una causa posible es la pérdida de control del microordenador debido a las condiciones de la fuente de alimentación.
Desconecte y vuelva conectar los conectores.
Vuelva a encender la unidad tras confirmar que no están fuera de servicio el fusible y el varistor incorporados en la PCB.
¿Vuelve a producirse el problema?
NO
SI
No es necesario cambiar la PCB
La causa es el contacto defectuoso del conector.
Realice las comprobaciones con arreglo a un proceso de comprobación pormenorizado (véase la página siguiente)

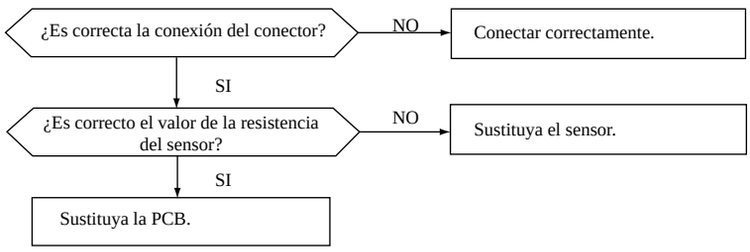
(2) Indicación de autodiagnóstico

Indicador de la unidad interior		Indicador de la unidad exterior (LED 5)	Indicador del mando a distancia con cable (componentes Opcionales)	Descripción del problema	Causa	Condiciones del parpadeo
Piloto RUN	Piloto TIMER					
Parpadea 1 vez	Se enciende	Permanece apagado	E6	Error del sensor del intercambiador de calor interior (1)	• Cable del sensor del intercambiador de calor roto (1) • Deficiente conexión del conector • Sensor desconectado	Cuando la temperatura del sensor (1) del intercambiador de calor es igual o inferior a -20 ºC ha continuado durante más de 15 segundos mientras el funcionamiento está parado. (No se indica durante el funcionamiento.)
Parpadea 2 veces	Se enciende	Permanece apagado	E7	Error de sensor de temperatura ambiente	• Cable del sensor de temperatura ambiente roto • Deficiente conexión del conector	Cuando la temperatura del sensor de temperatura ambiente es igual o inferior a -20 ºC ha continuado durante más de 15 segundos mientras el funcionamiento está parado. (No se indica durante el funcionamiento.)
Parpadea 4 veces	Se enciende	Permanece apagado	E9	Anomalía de drenaje (sólo STM, SRRM)	• Drenaje con gradiente inversa • Interruptor de flotador defectuoso	Movimiento del interruptor de flotador
Parpadea 5 veces	Se enciende	Permanece apagado	E6	Error del sensor del intercambiador de calor interior (2)	• Cable del sensor del intercambiador de calor roto (2) • Deficiente conexión del conector • Sensor desconectado	Cuando la temperatura del sensor (2) del intercambiador de calor igual o inferior a -20 ºC ha continuado durante más de 15 segundos mientras el funcionamiento está parado. (No se indica durante el funcionamiento.)
Parpadea 6 veces	Se enciende	Permanece apagado	E16	Error del motor del ventilador interior	• Motor del ventilador defectuoso • Deficiente conexión del conector	Cuando el sistema de aire acondicionado está en funcionamiento y se ENCIENDE el motor del ventilador interior, y el motor del ventilador interior ha funcionado a 300 o menos rpm durante más de 30 segundos. (El sistema de aire acondicionado se detiene.)
Parpadea 7 veces	Se enciende	Permanece apagado	E6	Válvula de servicio cerrada Error del sensor del intercambiador de calor interior (1)	• Válvula de servicio cerrada • Sensor (1) del intercambiador de calor desconectado	Después del inicio de la refrigeración, cuando la diferencia de temperatura en el sensor (1) del intercambiador de calor interior después de 13 minutos y después de 16 minutos es superior a -2 ºC, el funcionamiento se detiene.
Continúa parpadeando	Parpadea 1 vez	Permanece apagado	E38	Error de sensor de temperatura del aire exterior	• Cable del sensor de temperatura del aire exterior roto • Deficiente conexión del conector	Cuando la temperatura del sensor de temperatura del aire exterior de -20 ºC ha continuado durante más de 10 segundos mientras el funcionamiento está parado. (No se indica durante el funcionamiento.)
Continúa parpadeando	Parpadea 2 veces	Permanece apagado	E37	Error del sensor del intercambiador de calor exterior	• Cable del sensor del intercambiador de calor roto • Deficiente conexión del conector	Cuando la temperatura del sensor del intercambiador de calor igual o inferior a -20 ºC ha continuado durante más de 10 segundos mientras el funcionamiento está parado. (No se indica durante el funcionamiento.)
Se mantiene parpadeando	Parpadea 4 veces	Encendido durante 4 segundos y apagado durante 4 segundos	E39	Error del sensor de la tubería de descarga	• Cable del sensor de la tubería de descarga roto • Deficiente conexión del conector	Cuando la velocidad de decisión ha sido igual o superior a 0 rps durante 9 minutos seguidos y el sensor de la tubería de descarga ha enviado una señal de cable roto de duración igual o superior a 10 segundos. (El compresor se para.)
Se mantiene parpadeando	Parpadea 5 veces	Permanece apagado	E53	Error del sensor de succión del compresor	• Cable del sensor de succión del compresor roto • Deficiente conexión del conector	Cuando la temperatura del sensor de succión del compresor igual o inferior a -20 ºC ha continuado durante más de 10 segundos mientras el funcionamiento está parado.
Se enciende	Parpadea 1 vez	Parpadea 1 vez	E42	Corte de corriente	• Bloqueo del compresor • Fase abierta en la salida del compresor • Cortocircuito en el transistor de potencia	Cuando se detecta una corriente de salida del conversor que supera el valor establecido. (Parada del compresor.)
Se enciende	Parpadea 2 veces	Parpadea 2 veces	E59	Fallo de la unidad exterior	• Transistor de potencia defectuoso • Cable del compresor roto • Bloqueo del compresor	Cuando un error de la unidad exterior causa una parada de error o cuando la medición de la corriente de entrada es igual o inferior a 1 A durante un mínimo de 3 minutos seguidos. (El compresor se para.)
Se enciende	Parpadea 3 veces	Parpadea 3 veces	E58	Parada de corriente segura	• Operación de sobrecarga • Sobrecarga	Cuando la velocidad de decisión es igual o inferior a 30 rps y se ha activado el ahorro de corriente. (Parada del compresor)
Se enciende	Parpadea 5 veces	Parpadea 5 veces	E36	Recalentamiento del compresor	• Falta de gas • Sensor de la tubería de descarga defectuoso	Cuando el valor del sensor de la tubería de descarga supera el valor ajustado. (Parada del compresor.)
Se enciende	Parpadea 6 veces	Parpadea6 veces	E5	Error de transmisión de señal	• Fuente de alimentación defectuosa • Cable de señal roto • Placas de circuitos de la unidad interior/exterior defectuosas	Si no puede enviarse o recibirse una señal serie durante 1 minuto y 55 segundos seguidos.
Parpadea 2 veces	Parpadea 2 veces	Parpadea 7 veces	E60	Bloqueo del compresor	• Compresor defectuoso • PCB de la unidad exterior defectuosa	Cuando el motor del compresor no gira a 1/12 revoluciones en 0,044 segundos tras el arranque.
—	—	—	E1	Error de cableado del mando a distancia con cable	• Cable de control del mando a distancia con cable roto • Placas de la unidad interior defectuosas	El cable Y del mando a distancia está abierto. Los cables X e Y del mando a distancia están conectados a la inversa. Penetra ruido en las líneas del mando a distancia con cable. La PCB del mando a distancia con cable o la PCB de control de la unidad interior está defectuosa. (El circuito de comunicaciones está defectuoso).

(3) Procedimientos de inspección correspondientes a los pormenores del problema

Error del sensor

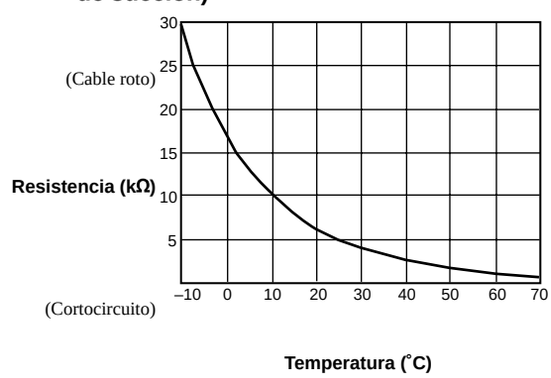
[Cable del sensor roto, conexión deficiente del conector]



◆ Características de la temperatura del sensor de la tubería de descarga (Tho-D)

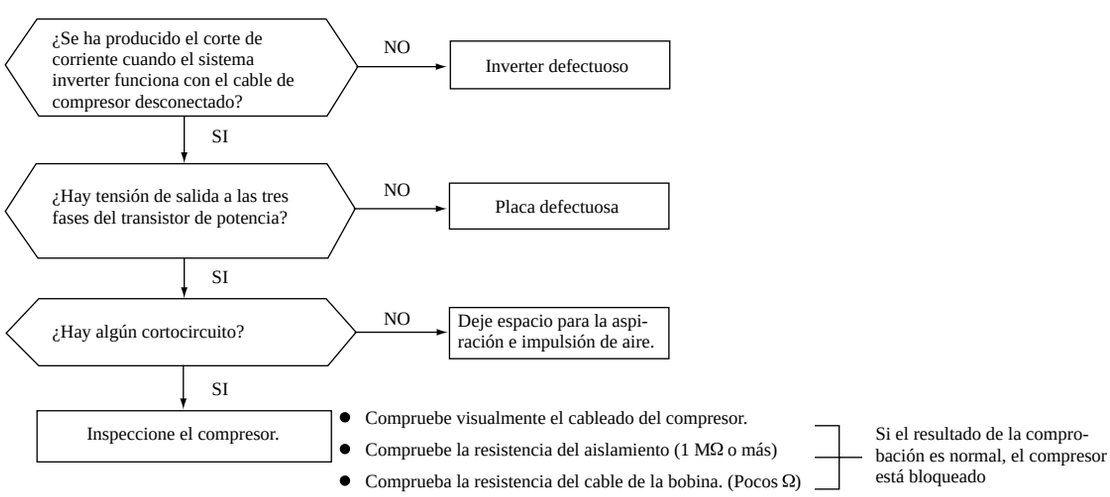
Temperatura (˚C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (˚C)	Resistencia (kΩ)
0	164	70	8.7
5	127	75	7.3
10	99	80	6.2
15	78	85	5.3
20	62	90	4.5
25	50	95	3.9
30	40	100	3.3
35	32	105	2.9
40	26	110	2.5
45	21	115	2.2
50	17	120	1.9
55	14	125	1.6
60	12	130	1.4
65	10	135	1.3

◆ Características de la temperatura del sensor (Temperatura ambiente, temperatura del intercambiador de calor de la unidad interior y de la unidad exterior, temperatura del aire exterior, temperatura de la tubería de succión)



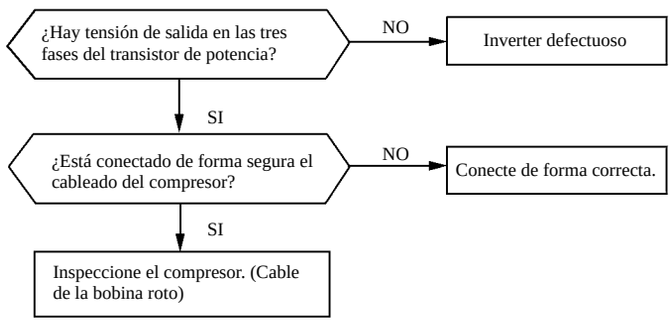
Corte de corriente

[Fase abierta en el terminal de salida del compresor, bloqueo del compresor]


¿Se ha producido el corte de corriente cuando el sistema inverter funciona con el cable de compresor desconectado?
NO
Inverter defectuoso
SI
¿Hay tensión de salida a las tres fases del transistor de potencia?
NO
Placa defectuosa
SI
¿Hay algún cortocircuito?
NO
Deje espacio para la aspiración e impulsión de aire.
SI
Inspeccione el compresor.
● Compruebe visualmente el cableado del compresor.
● Compruebe la resistencia del aislamiento (1 MΩ o más)
● Comprueba la resistencia del cable de la bobina. (Pocos Ω)
Si el resultado de la comprobación es normal, el compresor está bloqueado

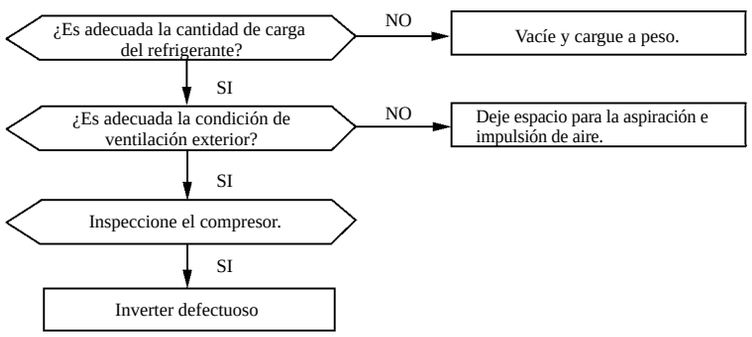
Error de la unidad exterior

[Cable del transistor de potencia roto, cable del compresor roto]


¿Hay tensión de salida en las tres fases del transistor de potencia?
NO
Inverter defectuoso
SI
¿Está conectado de forma segura el cableado del compresor?
NO
Conecte de forma correcta.
SI
Inspeccione el compresor. (Cable de la bobina roto)

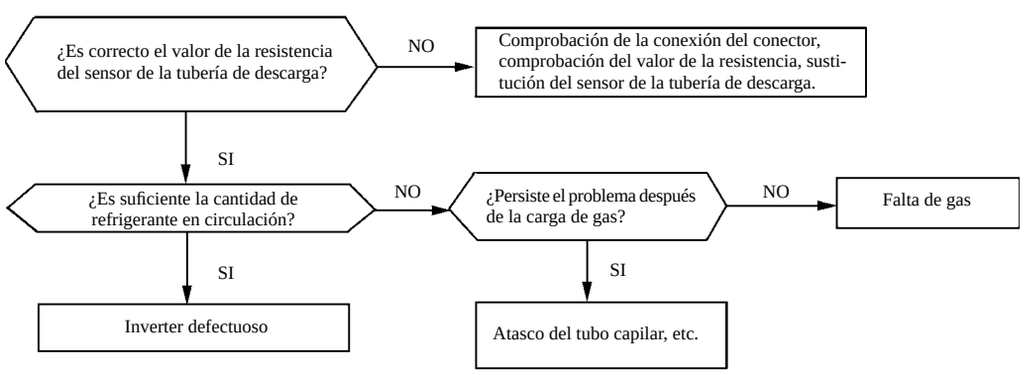
Parada de corriente segura

[Operación de sobrecarga, bloqueo del compresor, sobrecarga]



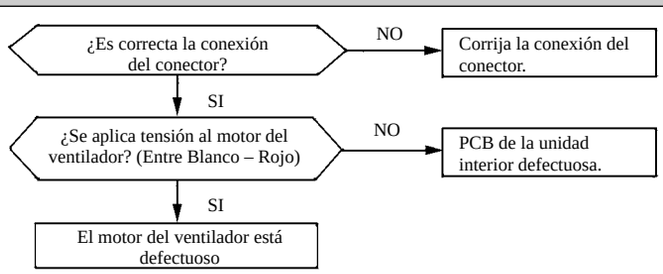
Recalentamiento del compresor

[Falta de gas, sensor de la tubería de descarga defectuoso]


¿Es correcto el valor de la resistencia del sensor de la tubería de descarga?
NO
Comprobación de la conexión del conector, comprobación del valor de la resistencia, sustitución del sensor de la tubería de descarga.
SI
¿Es suficiente la cantidad de refrigerante en circulación?
NO
¿Persiste el problema después de la carga de gas?
NO
Falta de gas
SI
SI
Inverter defectuoso
Atasco del tubo capilar, etc.

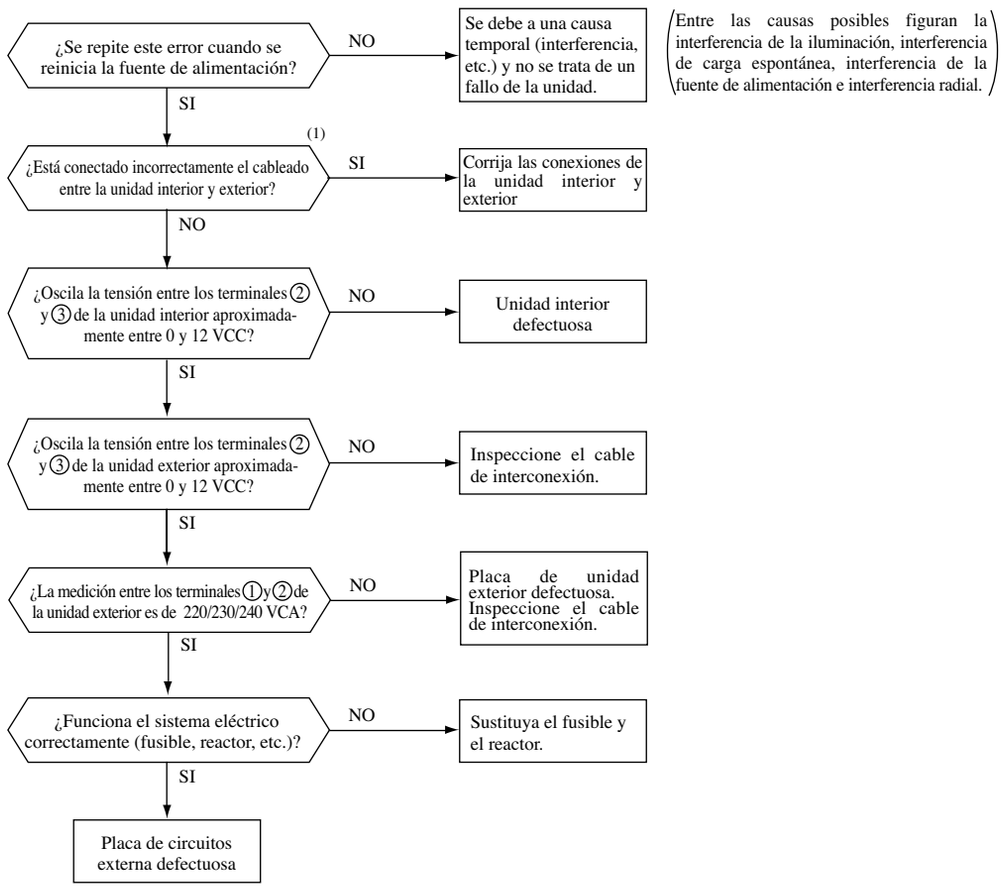
Error del motor del ventilador interior

[Motor del ventilador defectuoso, PCB interior defectuosa]


¿Es correcta la conexión del conector?
NO
Corrija la conexión del conector.
SI
¿Se aplica tensión al motor del ventilador? (Entre Blanco – Rojo)
NO
PCB de la unidad interior defectuosa.
SI
El motor del ventilador está defectuoso

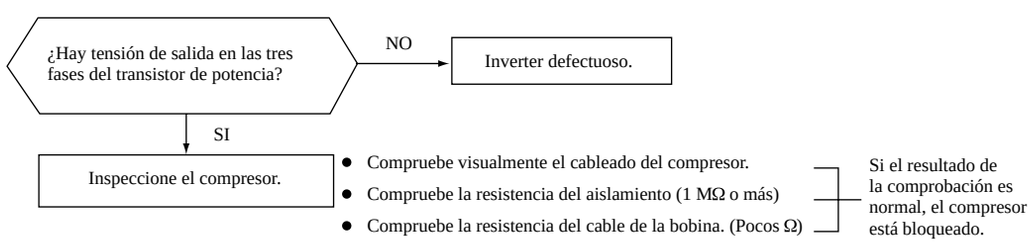
Anomalía de transmisión de señal serie

[Defecto de la placa de circuito impreso interior/exterior, anomalía de la fuente de alimentación exterior]


¿Se repite este error cuando se reinicia la fuente de alimentación?
NO
Se debe a una causa temporal (interferencia, etc.) y no se trata de un fallo de la unidad.
Entre las causas posibles figuran la interferencia de la iluminación, interferencia de carga espontánea, interferencia de la fuente de alimentación e interferencia radial.
SI
(1)
¿Está conectado incorrectamente el cableado entre la unidad interior y exterior?
SI
Corrija las conexiones de la unidad interior y exterior
NO
¿Oscila la tensión entre los terminales ② y ③ de la unidad interior aproximadamente entre 0 y 12 VCC?
NO
Unidad interior defectuosa
SI
¿Oscila la tensión entre los terminales ② y ③ de la unidad exterior aproximadamente entre 0 y 12 VCC?
NO
Inspeccione el cable de interconexión.
SI
¿La medición entre los terminales ① y ② de la unidad exterior es de 220/230/240 VCA?
NO
Placa de unidad exterior defectuosa. Inspeccione el cable de interconexión.
SI
¿Funciona el sistema eléctrico correctamente (fusible, reactor, etc.)?
NO
Sustituya el fusible y el reactor.
SI
Placa de circuitos externa defectuosa

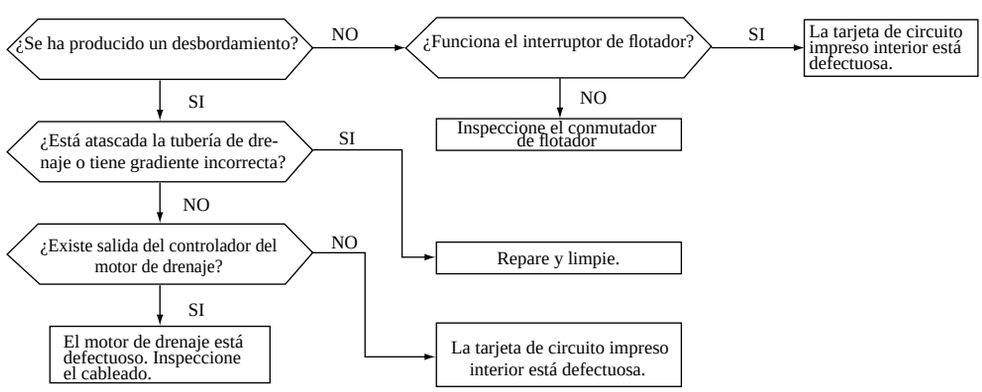
Bloqueo del compresor

[Compresor defectuoso, PCB externa defectuosa]


¿Hay tensión de salida en las tres fases del transistor de potencia?
NO
Inverter defectuoso.
SI
Inspeccione el compresor.
● Compruebe visualmente el cableado del compresor.
● Compruebe la resistencia del aislamiento (1 MΩ o más)
● Compruebe la resistencia del cable de la bobina. (Pocos Ω)
Si el resultado de la comprobación es normal, el compresor está bloqueado.

Anomalía de drenaje (sólo STM, SRRM)

[Tubería de drenaje defectuosa, bomba defectuosa]


¿Se ha producido un desbordamiento?
NO
¿Funciona el interruptor de flotador?
SI
La tarjeta de circuito impreso interior está defectuosa.
NO
Inspeccione el conmutador de flotador
SI
¿Está atascada la tubería de drenaje o tiene gradiente incorrecta?
SI
NO
¿Existe salida del controlador del motor de drenaje?
NO
Repare y limpie.
SI
El motor de drenaje está defectuoso. Inspeccione el cableado.
La tarjeta de circuito impreso interior está defectuosa.

(4) Fenómeno observado después de un circuito o rotura del cable del sensor.

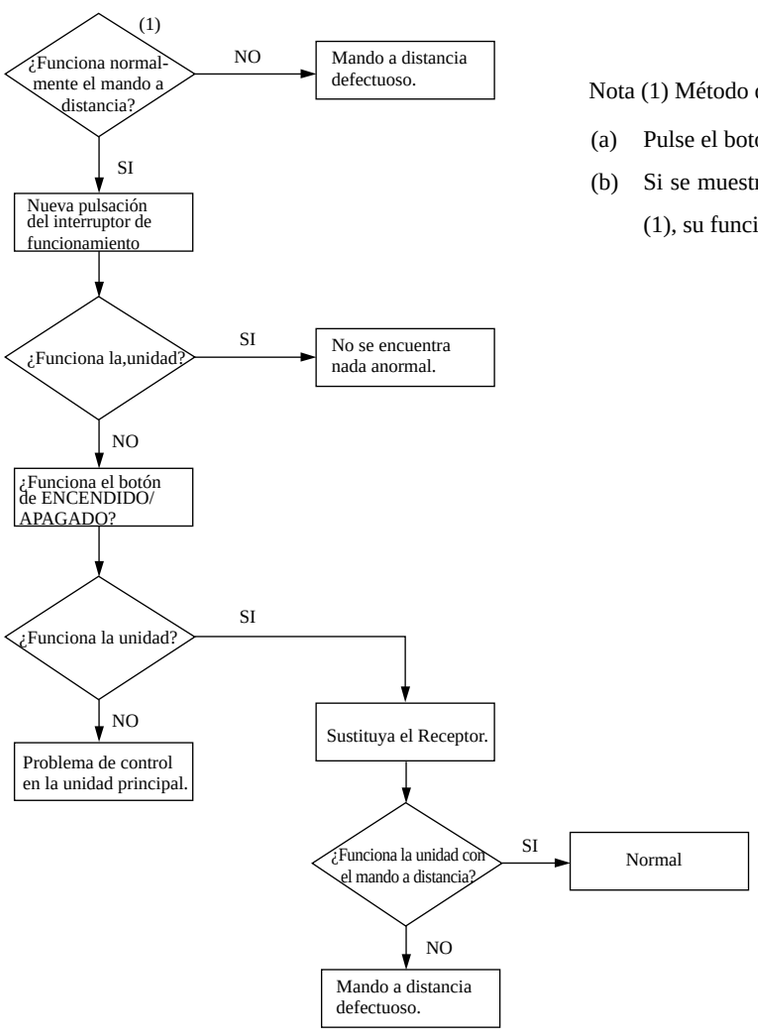
(a) Unidad interior

Sensor	Modo de funcionamiento	Fenómeno	
		Cortocircuito	Cable roto
Sensor de temperatura ambiente	Refrigeración	Emisión de comando de funcionamiento continuo del compresor	No se emite el comando de funcionamiento continuo del compresor.
	Calefacción	No se emite el comando de funcionamiento continuo del compresor.	Emisión de comando de funcionamiento continuo del compresor
Sensor del intercambiador de calor	Refrigeración	El sistema puede funcionar normalmente.	No se emite el comando de funcionamiento continuo del compresor. (Antiescarche)
	Calefacción	Modo de control de alta presión	Mantenimiento del calor (parada del ventilador interior)

(b) Unidad exterior

Sensor	Modo de funcionamiento	Fenómeno	
		Cortocircuito	Cable roto
Intercambiador de calor	Refrigeración	El sistema puede funcionar normalmente.	
	Calefacción	No se realiza el desescarche.	El desescarche se realiza durante 10 minutos a aproximadamente 1hora.
Sensor de temperatura del aire exterior	Refrigeración	El sistema puede funcionar normalmente.	
	Calefacción	No funciona el desescarche.	El desescarche se realiza durante 10 minutos en intervalos de aproximadamente 30 minutos.
Sensor de la tubería de descarga	Todos los modelos	Está desactivada la protección de sobrecarga del compresor. (Puede funcionar.)	Parada del compresor (no hay salida del sistema inverter.)

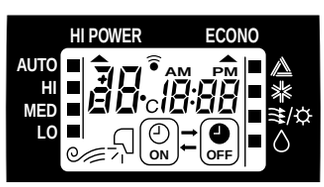
(5) Verificación del funcionamiento del mando a distancia



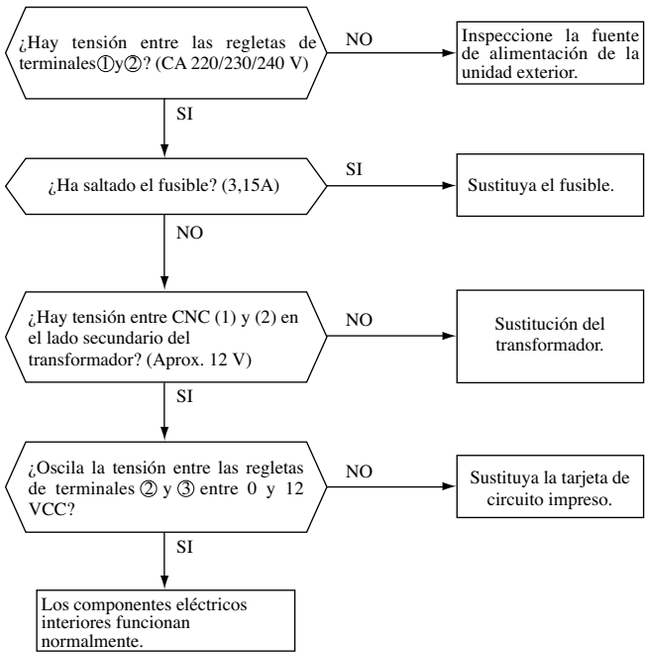
Nota (1) Método de comprobación del mando a distancia

(a) Pulse el botón de reinicio del mando a distancia.

(b) Si se muestran todos los LCD después de la indicación uno (1), su funcionamiento básico es normal.



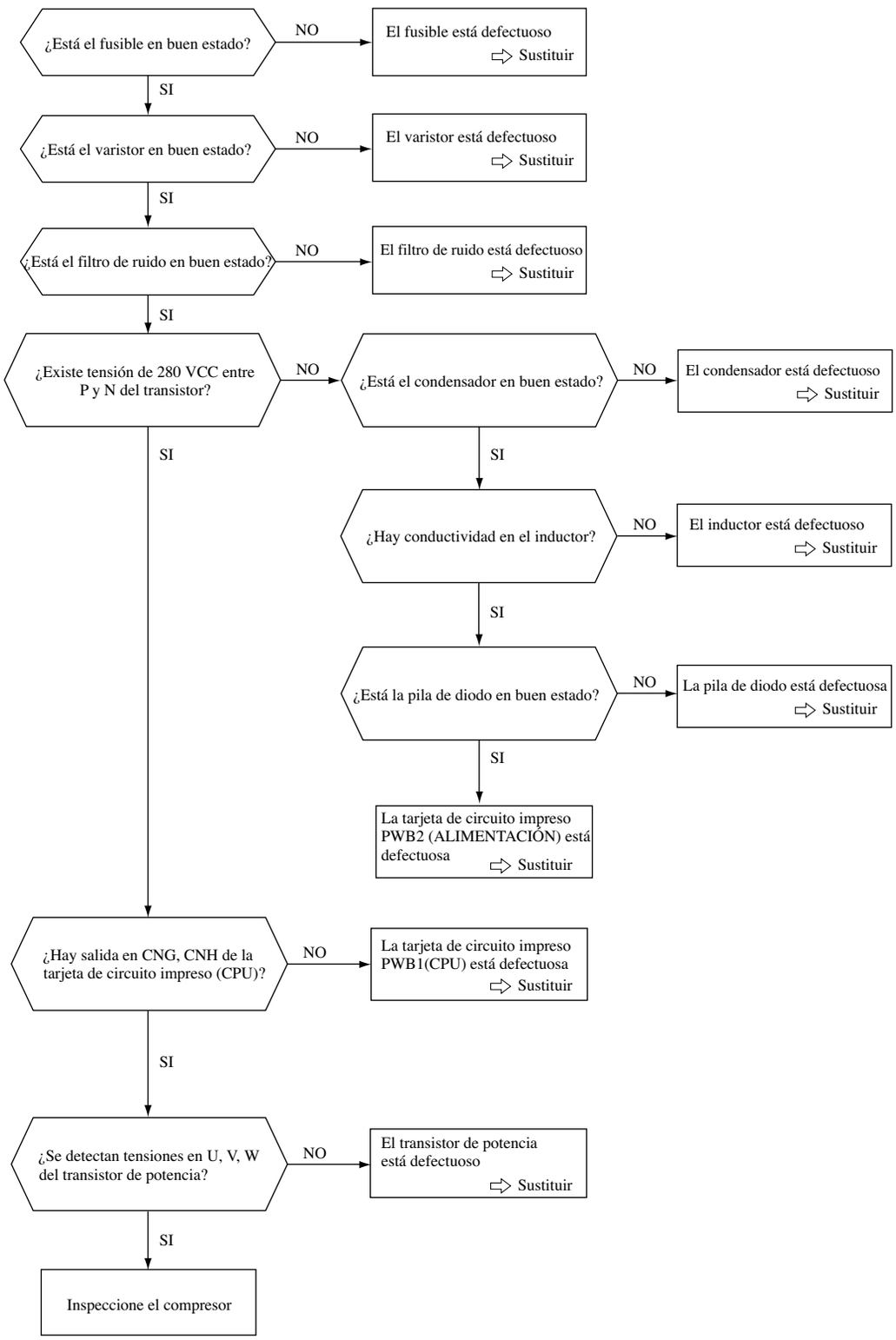
(6) Diagrama de flujo de inspección de los componentes eléctricos interiores


¿Hay tensión entre las regletas de terminales①y②? (CA 220/230/240 V)
NO
Inspeccione la fuente de alimentación de la unidad exterior.
SI
¿Ha saltado el fusible? (3,15A)
SI
Sustituya el fusible.
NO
¿Hay tensión entre CNC (1) y (2) en el lado secundario del transformador? (Aprox. 12 V)
NO
Sustitución del transformador.
SI
¿Oscila la tensión entre las regletas de terminales ② y ③ entre 0 y 12 VCC?
NO
Sustituya la tarjeta de circuito impreso.
SI
Los componentes eléctricos interiores funcionan normalmente.

(7) Diagnóstico de fallo del inverter

Si el resultado del diagnóstico del apartado (3) indica que el inverter está defectuoso, realice la siguiente inspección en el inverter.

(a) Procedimiento de diagnóstico



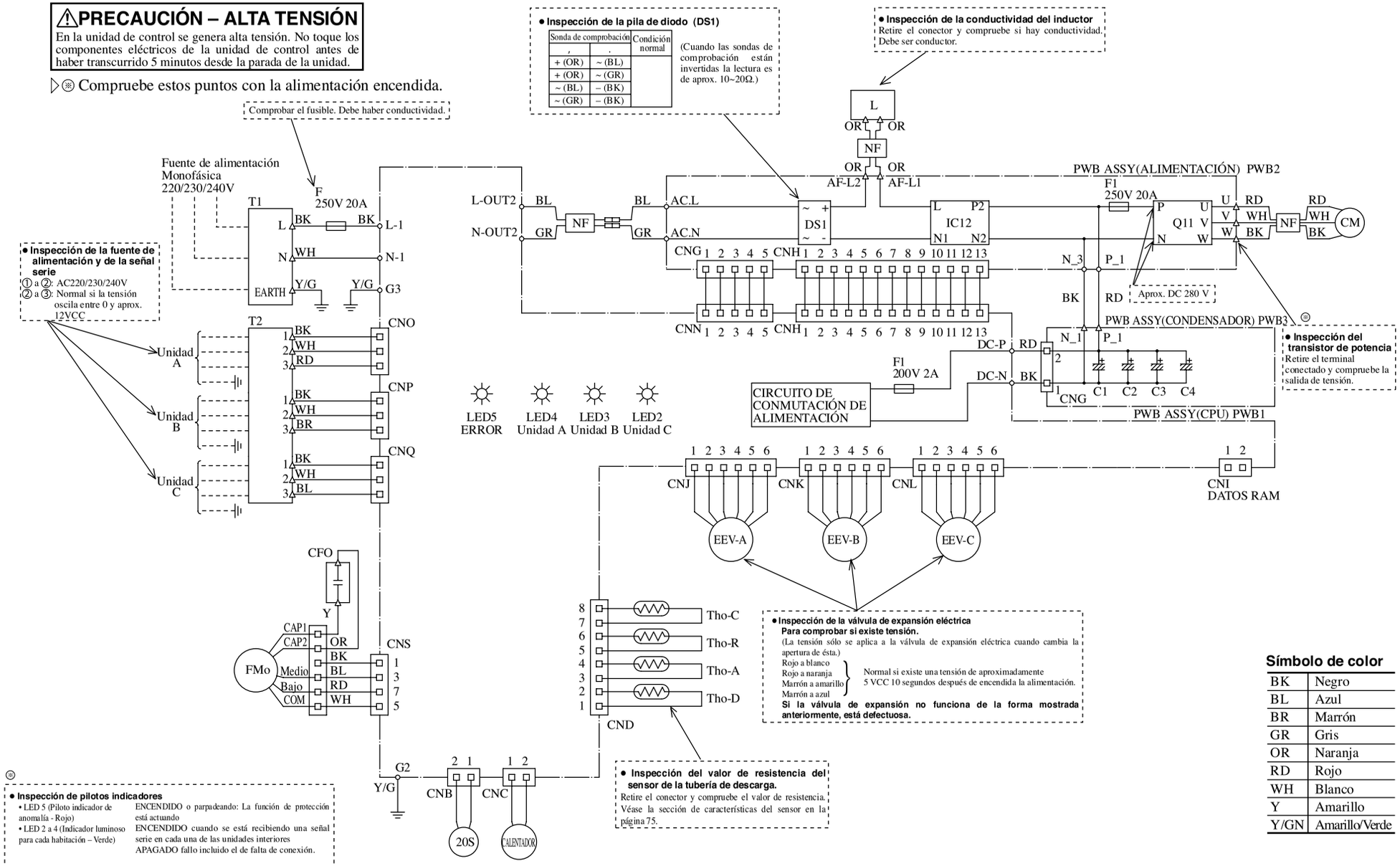
(b) Puntos de inspección de la unidad exterior

◆SCM60ZD-S

⚠PRECAUCIÓN – ALTA TENSIÓN

En la unidad de control se genera alta tensión. No toque los componentes eléctricos de la unidad de control antes de haber transcurrido 5 minutos desde la parada de la unidad.

▷※ Compruebe estos puntos con la alimentación encendida.


Comprobar el fusible. Debe haber conductividad.
● Inspección de la pila de diodo (DS1)
Sonda de comprobación
Condición normal
(Cuando las sondas de comprobación están invertidas la lectura es de aprox. 10~20Ω.)
● Inspección de la conductividad del inductor
Retire el conector y compruebe si hay conductividad. Debe ser conductor.
Fuente de alimentación Monofásica 220/230/240V
F 250V 20A
T1
T2
● Inspección de la fuente de alimentación y de la señal serie
① a ②: AC220/230/240V
② a ③: Normal si la tensión oscila entre 0 y aprox. 12VCC
Unidad A
Unidad B
Unidad C
CNO
CNP
CNQ
L-OUT2
N-OUT2
NF
AC.L
AC.N
DS1
IC12
CNG
CNH
CNN
PWB ASSY(ALIMENTACIÓN) PWB2
F1 250V 20A
Aprox. DC 280 V
PWB ASSY(CONDENSADOR) PWB3
● Inspección del transistor de potencia
Retire el terminal conectado y compruebe la salida de tensión.
F1 200V 2A
CIRCUITO DE CONMUTACIÓN DE ALIMENTACIÓN
PWB ASSY(CPU) PWB1
LED5 ERROR
LED4 Unidad A
LED3 Unidad B
LED2 Unidad C
CNJ
CNK
CNL
CNI DATOS RAM
EEV-A
EEV-B
EEV-C
CFO
FMo
CNS
Tho-C
Tho-R
Tho-A
Tho-D
CND
● Inspección de la válvula de expansión eléctrica
Para comprobar si existe tensión.
(La tensión sólo se aplica a la válvula de expansión eléctrica cuando cambia la apertura de ésta.)
Rojo a blanco
Rojo a naranja
Marrón a amarillo
Marrón a azul
Normal si existe una tensión de aproximadamente 5 VCC 10 segundos después de encendida la alimentación.
Si la válvula de expansión no funciona de la forma mostrada anteriormente, está defectuosa.
● Inspección del valor de resistencia del sensor de la tubería de descarga.
Retire el conector y compruebe el valor de resistencia. Véase la sección de características del sensor en la página 75.
CNB
CNC
20S
CALENTADOR
※
● Inspección de pilotos indicadores
• LED 5 (Piloto indicador de anomalía - Rojo) ENCENDIDO o parpadeando: La función de protección está actuando
• LED 2 a 4 (Indicador luminoso para cada habitación – Verde) ENCENDIDO cuando se está recibiendo una señal serie en cada una de las unidades interiores
APAGADO fallo incluido el de falta de conexión.

Símbolo de color

BK	Negro
BL	Azul
BR	Marrón
GR	Gris
OR	Naranja
RD	Rojo
WH	Blanco
Y	Amarillo
Y/GN	Amarillo/Verde

6.2 Mantenimiento

(1) Evacuación

La evacuación es un procedimiento para purgar impurezas, gas no condensado, aire y humedad del equipo refrigerante con una bomba de vacío. Como el refrigerante R410A es muy insoluble en agua, aunque quede una pequeña cantidad de humedad en el equipo de refrigerante se congelará, provocando lo que se denomina atasco de agua.

- Procedimiento de evacuación

(a) Compruebe que no existe presión interna en la unidad. Si hay presión interna, debe aliviarse a través del punto de comprobación.

(b) Conecte las mangueras de servicio del comprobador de presiones al punto de comprobación de la tubería de gas y líquido.

(c) Conecte la bomba de vacío a la manguera de carga Ⓐ. Repita la evacuación en la secuencia siguiente.

Arranque la bomba de vacío.

⇩

El indicador de la presión compuesta marca -0,1 MPa (–76 cmHg)

⇩

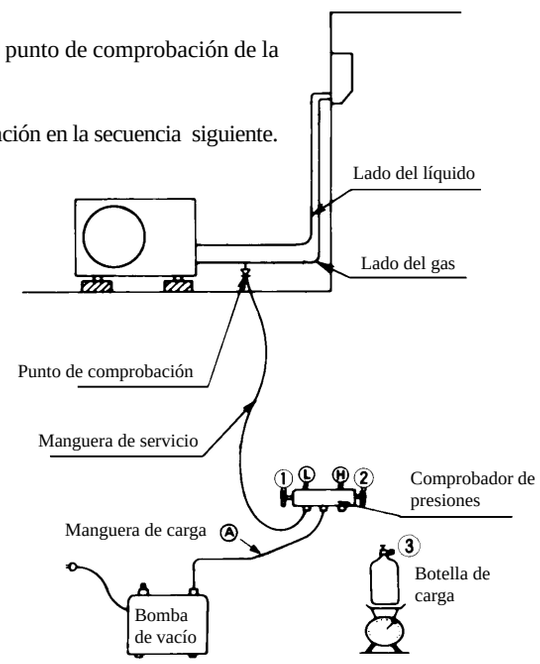
Haga funcionar la bomba de vacío durante 15 minutos más cuando marque -0,1 MPa (–76 cmHg).

⇩

Cierre la válvula de presión ① del comprobador de presiones.

⇩

Pare la bomba de vacío.



Notas (1) No utilice la presión del refrigerante para expulsar aire.
(2) No utilice el compresor para la evacuación.
(3) No haga funcionar el compresor en la condición de vacío.

(2) Carga de refrigerante

(a) Descargue totalmente el refrigerante de la unidad y realice la evacuación de ésta.
Nota: La adición de refrigerante sin evacuación no tiene sentido, ya que producirá una carga deficiente o un exceso de carga.

(b) Mantenga el comprobador de presiones y conecte la botella de refrigerante a la unidad.

(c) Registre el peso de la botella de refrigerante en la balanza. Esto es necesario para comprobar la cantidad de refrigerante cargada.

(d) Purgue el aire de la manguera de carga Ⓐ
Afloje en primer lugar la parte de conexión de la manguera de carga Ⓐ en el lado del comprobador de presiones y abra la válvula ③ durante unos segundos; a continuación vuelva a apretarla después de observar que sale gas de la parte aflojada.

(e) Abra las válvulas ① y ③ después de descargar el aire de la manguera de carga Ⓐ, el refrigerante líquido comenzará entonces a fluir desde la botella a la unidad. Cerciórese de mantener en posición vertical la botella de refrigerante para que éste penetre en la unidad.

(f) Cuando se ha cargado cierta cantidad de refrigerante en el sistema, el flujo de refrigerante queda detenido; cuando suceda esto, arranque el compresor en el ciclo de refrigeración hasta que penetre en la unidad el peso concreto de refrigerante.

(g) Una vez verificada la cantidad de refrigerante, cierre la válvula ③.

(h) Desconecte la manguera de carga de la unidad. Cubra los puertos de las válvulas de la tubería de refrigerante con tapones y apriételos firmemente.

(i) Compruebe si hay fugas de gas utilizando un detector al efecto en toda la tubería.

(j) Arranque el sistema de aire acondicionado y cerciórese de su condición de funcionamiento, de las presiones del lado de alta y del lado de baja y de la diferencia entre el aire de succión y el aire de salida.

7. MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA TUBERÍA DE REFRIGERANTE DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO QUE UTILIZAN REFRIGERANTE R410A

(Estos materiales se han extraído de un documento publicado por la Asociación Japonesa de la Industria de Refrigeración y Aire Acondicionado)

(1) Resumen

(a) Refrigerante R410A

(i) Adopción del refrigerante R410A en los sistemas de aire acondicionado

En 1974, se señaló que la capa de ozono (aproximadamente entre 20 ~ 40 km sobre la tierra) podría haber sufrido daño debido a las sustancias reductoras del ozono como el CFC (clorofluorocarbono) y el HCFC (hidroclorofluorocarburo). Desde ese momento, muchos países de todo el mundo se han esforzado por tomar medidas contra la reducción del ozono.

Por pertenecer a la categoría de los HCFC, el refrigerante convencional (R22) utilizado en los sistemas de aire acondicionados también tiende a reducir la capa de ozono. Por tanto, ajustándose a lo estipulado en las normas internacionales (es decir, el Protocolo de Montreal relativo a sustancias que destruyen el ozono) y a las normas y legislaciones nacionales pertinentes, es necesario sustituir el R22 por otros tipos de refrigerante que no reduzcan la capa de ozono.

Los refrigerantes compuestos de hidrógeno (H), flúor (F) y carbón (C), se denominan HFC y no destruyen la capa de ozono. Uno de los HFC es el R410A, cuya presión es aproximadamente 1,6 veces superior a la del R22 y cuya eficiencia energética es casi comparable a la del R22 a la misma temperatura del refrigerante.

(ii) Características químicas del R410A

1) Estabilidad química

Al igual que el R22, el R410A es un refrigerante químicamente estable, menos tóxico y no inflamable. No obstante, como en el caso del R22, la gravedad específica de su vapor es superior a la del aire y en caso de fuga en una habitación hermética puede permaneces a bajo nivel y provocar accidentes por falta de oxígeno. En caso de entrar en contacto directo con el fuego también puede producir gas tóxico, por lo que siempre deberá manipularse en una zona bien ventilada.

2) Cambio en la composición (características pseudoazeotrópicas)

El R410 es un refrigerante mixto pseudoazeotrópico formado por dos componentes – R32 y R125. Su condición "quasiazotrópica" se refiere a un estado en el que la curva de punto de rocío y la curva de punto de ebullición –curvas de equilibrio gas-líquido (presión constante) casi se sitúan una encima de la otra, y un refrigerante con varios componentes con esta característica química está sometido a menos cambios de composición incluso cuando se produce la evaporación (o condensación) al cambiar de fase. Por consiguiente, aunque se produzcan fugas del refrigerante durante su fase gaseosa en las tuberías, la composición del refrigerante en circulación sufre menos cambios.

Por tanto, el R410 puede tratarse casi igual que un refrigerante de un solo componente, como el R22. No obstante, al cargar el R410A, debe hacerse desde el lado de la fase de líquido teniendo en cuenta el fenómeno consistente en que, cuando está en la botella, la composición cambia un poco entre las fases gaseosa y líquida.

3) Características de presión

Tal como se muestra en la tabla 2, como la presión del vapor R410A es alrededor de 1,6 veces superior a la del R22 a la misma temperatura, debe realizarse la instalación y el mantenimiento con herramientas y materiales especiales que son exclusivos para el tratamiento del R410A y soportan alta presión.

Tabla 1. Comparación de las propiedades termofísicas de los refrigerantes R410A y R22.

	R410A	R22
Composición (% del peso)	R32/R125 (50/50)	R22 (100)
Molecular	72.6	86.5
Punto de ebullición (°C)	-51.4	-40.8
Presión del vapor (25°C, MPa)	1.56	0.94
Densidad del vapor saturado (25°C, kg/m^3)	64.0	44.4
Inflamabilidad	No inflamable	No inflamable
Potencial de destrucción del ozono (ODP)	0	0.055
Potencial de calentamiento global (GWP)	1730	1700

Fuente: Lista de propiedades termofísicas a las que se ajusta la Asociación Japonesa de Refrigeración y Aire Acondicionado, NIST REFPROP V5.10, etc.

Tabla 2. Comparación de la presión de vapor saturado de los refrigerantes R410A y R22. Unidad: MPa

Refrigerante	R410A	R22
Temperatura (°C)		
-20	0.30	0.14
0	0.70	0.40
20	1.35	0.81
40	2.32	1.43
60	3.73	2.33
65	4.15	2.60

Fuente: Lista de propiedades termofísicas a las que se ajusta la Asociación Japonesa de Refrigeración y Aire Acondicionado, NIST REFPROP V5.10, etc.

(iii) Aceites lubricantes para R410A

Hasta ahora se han utilizado como aceites lubricantes para R22 aceites minerales, aceites sintéticos de alquilbenceno, etc. Como el R410A presenta menos solubilidad con estos aceites lubricantes convencionales, como los aceites minerales, los aceites lubricantes tienden a permanecer en el ciclo de refrigeración. Entre los aceites lubricantes altamente solubles con el R410A hay disponibles aceites esenciales y otros aceites sintéticos. No obstante, como estos aceites sintéticos son muy higroscópicos, deben tratarse aún más cuidadosamente que los aceites lubricantes convencionales. Además, si estos aceites sintéticos se mezclan con aceites minerales, aceites sintéticos de alquilbenceno, etc. pueden deteriorarse y bloquear los tubos capilares, o causar la avería del compresor. Por tanto, no deben mezclarse nunca estos aceites sintéticos.

(b) Seguridad durante la instalación y el mantenimiento

Como la presión del R410A es aproximadamente 1,6 veces superior a la del R22, la instalación o el mantenimiento incorrectos puede provocar problemas serios. Es necesario realizar de forma segura la instalación y el mantenimiento, utilizando herramientas y materiales exclusivos para R410A, teniendo en cuenta las siguientes precauciones.

1) No utilice nunca un refrigerante distinto de R410A en un sistema de aire acondicionado diseñado para funcionar con éste.
2) Si se produce una fuga de gas refrigerante durante la instalación o el mantenimeinto, cerciórese de ventilar plenamente el lugar.
   Si el gas refrigerante entra en contacto con fuego, puede producirse gas tóxico.
3) Al instalar o desinstalar un sistema de aire acondicionado, no deje aire o humedad en el ciclo de refrigeración. De lo contrario, la presión del ciclo de refrigeración puede llegar a ser anormalmente alta y provocar roturas o lesiones personales.
4) Una vez completado el trabajo de instalación, verifique que no existen fugas de gas refrigerante.
   Si el gas refrigerante penetra en la habitación, entra en contacto con fuego en una estufa con ventilador, estufa de combustión, etc., puede producirse gas tóxico.
5) Cuando se instala en una habitación pequeña un sistema de aire acondicionado cargado con un gran volumen de refrigerante (por ejemplo, un sistema de aire acondicionado tipo multi), es necesario tener precaución para que, aunque haya fugas de refrigerante, su concentración no supere un nivel marginal.
   Si se produce la fuga de gas refrigerante y su concentración supera el nivel marginal, puede producirse un accidente por falta de oxígeno.
6) Cerciórese de realizar la instalación o el desmontaje con arreglo al manual de instalación.
   La instalación incorrecta puede provocar anomalías en la refrigeración, fugas de agua, descargas eléctricas, fuego, etc.
7) Las modificaciones no autorizadas del sistema de aire acondicionado pueden ser peligrosas. Si se produce una avería, recurra a un técnico de aire acondicionado o electricista autorizado.
   La reparación incorrecta puede producir fugas de agua, descargas eléctricas y fuego, etc.

(2) Instalación de la tubería de refrigerante

(a) Materiales y juntas de tuberías utilizados

Para la instalación de tuberías de refrigerante, se utilizan principalmente tuberías y juntas de cobre. Deben elegirse e instalarse tuberías y juntas de cobre adecuadas para el refrigerante. Además, es necesario utilizar tuberías y juntas de cobre limpias, cuyas superficies interiores se ven menos afectadas por contaminantes.

(i) Tuberías de cobre

Es necesario utilizar tuberías de cobre sin soldadura fabricadas con cobre o aleación de cobre y es recomendable que la cantidad de aceite residual sea inferior a 40 mg/10m. No utilice tuberías de cobre que tengan alguna parte hundida, deformada o decolorada (especialmente en la superficie interior). De lo contrario, la válvula de expansión o el tubo capilar pueden bloquearse con sustancias contaminantes.

Como un sistema de aire acondicionado que utiliza R410A está expuesto a presión más alta que los que utilizan R22, es necesario elegir materiales adecuados.

En la tabla 3 se muestra el grosor de las tuberías de cobre utilizadas con el refrigerante R410A. No utilice nunca tuberías de cobre de grosor inferior a 0,8 mm aunque estén disponibles en el mercado.

Tabla 3. Grosor de las tuberías de cobre recocido

		Grosor (mm)	
Diámetro nominal	Diámetro exterior (mm)	R410A	[ref.] R22
1/4	6.35	0.80	0.80
3/8	9.52	0.80	0.80
1/2	12.70	0.80	0.80
5/8	15.88	1.00	1.00

(ii) Juntas

Con las tuberías de cobre se utilizan juntas abocardadas o juntas de casquillo. Antes de utilizarlas cerciórese de eliminar todas las sustancias contaminantes.

1) Juntas abocardadas

Las juntas abocardadas utilizadas para conectar las tuberías de cobre no pueden emplearse en tuberías cuyo diámetro supere los 20 mm. En ese caso se utilizan juntas de casquillo.

Los tamaños de los extremos de las tuberías abocardadas, extremos de las juntas abocardadas y tuercas abocardadas se muestran en las tablas 5~8 (véanse en la página 86, 87) siguientes. Generalmente también se utilizan uniones, medias uniones, uniones tipo t, y uniones tipo codo (véase la Fig.1.)

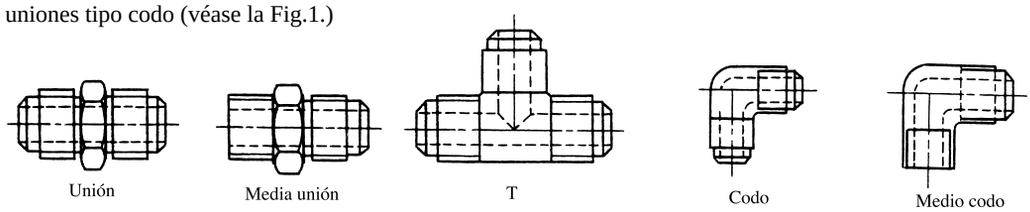


Fig.1 Juntas abocardadas

2) Juntas de casquillo

Las juntas de casquillo se sueldan para conectarse, y se utilizan principalmente en tuberías gruesas cuyo diámetro supera los 20 mm. El grosor de las juntas de casquillo se muestra en la Tabla 4. Generalmente se utilizan formas tipo codo y tipo T. (véase la Fig. 2).

Tabla 4. Grosor mínimo de las juntas de casquillo

Diámetro nominal	Referencia del diámetro exterior de la tubería de cobre unida (mm)	Grosor mínima de la junta (mm)
1/4	6.35	0.50
3/8	9.52	0.60
1/2	12.70	0.70
5/8	15.88	0.80

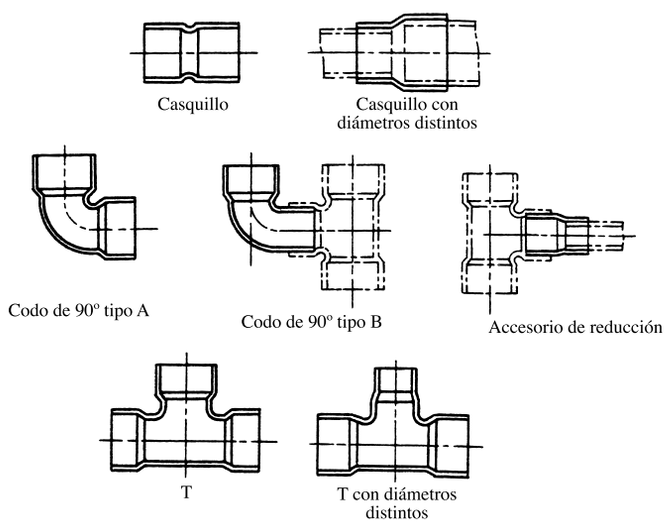


Fig. 2 Juntas de casquillo

(b) Tratamiento de los materiales de tubería

Al realizar la instalación de la tubería de refrigerante, debe prestarse atención para asegurarse de que no penetra agua o polvo en el interior de la tuberías, no se utiliza ningún aceite aparte de los aceites lubricantes del sistema de aire acondicionado y no hay fugas de refrigerante.

Al utilizar aceites lubricantes en el tratamiento de la tubería, se utilizarán aceites cuyo contenido de agua se haya eliminado. Al almacenarlo, cerciórese de sellar el envase con un tapón hermético u otra cubierta.

(i) Procedimientos y precauciones de abocardado

1) Corte de la tubería.
   Utilice un cortador de tuberías y corte lentamente la tubería para que no se deforme.
2) Eliminación de rebabas y esquirlas
   Si la sección abocardada tienen rebabas o esquirlas, pueden producirse fugas de refrigerante. Antes de realizar la instalación, elimine cuidadosamente todas las rebabas y limpie la superficie cortada.
3) Inserción de una tuerca abocardada.

4) Abocardado

Asegúrese de utilizar una barra de mordaza y una tubería de cobre limpia.

Realice el abocardado correctamente con la barra de mordaza.

Utilice una herramienta de abocardado para R410A o una herramienta de abocardado convencional.

Las dimensiones de abocardado varían según el tipo de herramienta utilizada. Tenga precaución. Cuando utilice una herramienta convencional de abocardado, cerciórese de conseguir la “dimensión A” correcta con un calibre para ajustar el tamaño.

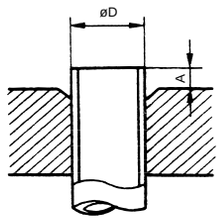


Fig. 3 Dimensiones de abocardado

Tabla 5. Dimensiones relativas al abocardado para R410A

Diámetro nominal	Diámetro exterior (mm)	Grosor (mm)	A (mm)		
			Herramienta de abocardado para R410A	Herramienta de abocardado convencional	
			Tipo gancho	Tipo gancho	Tipo tuerca de aletas
1/4	6.35	0.8	0~0.5	1.0~1.5	1.5~2.0
3/8	9.52	0.8	0~0.5	1.0~1.5	1.5~2.0
1/2	12.70	0.8	0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.5
5/8	15.88	1.0	0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.5

Tabla 6. Dimensiones relativas al abocardado para R22

Diámetro nominal	Diámetro exterior (mm)	Grosor (mm)	A (mm)		
			Herramienta de abocardado para R410A	Herramienta de abocardado convencional	
			Tipo gancho	Tipo gancho	Tipo tuerca de aletas
1/4	6.35	0.8	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
3/8	9.52	0.8	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5
1/2	12.70	0.8	0~0.5	0.5~1.0	1.5~2.0
5/8	15.88	1.0	0~0.5	0.5~1.0	1.5~2.0

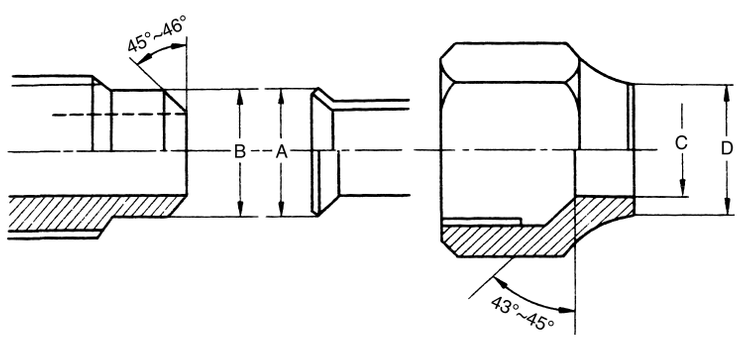


Fig. 4 Relaciones entre la tuerca abocardada y la superficie abocardada de contacto.

Tabla 7. Dimensiones de tuberías y tuercas abocardadas

[unidades: mm]

Diámetro nominal	Diámetro exterior (mm)	Grosor (mm)	Dimensiones en (mm)				Ancho de la tuerca abocardada
			A	B	C	D	
1/4	6.35	0.8	9.1	9.2	6.5	13	17
3/8	9.52	0.8	13.2	13.5	9.7	20	22
1/2	12.70	0.8	16.6	16.0	12.9	23	26
5/8	15.88	1.0	19.7	19.0	16.0	25	29

Tabla 8. Dimensiones de tuberías y tuercas abocardadas para R22 [unidades: mm]

Diámetro nominal	Diámetro exterior (mm)	Grosor (mm)	Dimensiones en (mm)				Ancho de la tuerca abocardada
			A	B	C	D	
1/4	6.35	0.8	9.0	9.2	6.5	13	17
3/8	9.52	0.8	13.0	13.5	9.7	20	22
1/2	12.70	0.8	16.2	16.0	12.9	20	24
5/8	15.88	1.0	19.4	19.0	16.0	23	27

(ii) Procedimientos y precauciones de conexiones abocardadas

1) Cerciórese de que la tubería abocardada y la pieza de unión no tienen muescas o polvo, etc.
2) Alinee correctamente la superficie abocardada con el eje de unión.
3) Apriete la pieza abocardada con el par de apriete especificado utilizando una llave torsiométrica. El par de apriete para R410A es el mismo que para el R22 convencional. Si el par de apriete es deficiente, puede producirse fuga de gas. Si es fuerte, la junta abocardada puede agrietarse y es posible que no pueda retirarse. Al elegir el par de apriete, respete los valores especificados por los fabricantes.

La tabla 9 muestra los valores de referencia.

Nota : Aplicar aceite a la superficie abocardada, cerciórese de utilizar el aceite especificado por el fabricante. Si se utiliza un aceite distinto, los aceites lubricantes pueden deteriorar el compresor y éste puede quemarse.

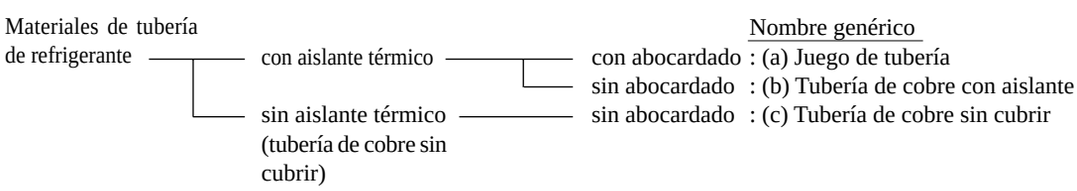
Tabla 9. Par de apriete de abocardado para R401A [Valores de referencia]

Diámetro nominal	Diámetro exterior (mm)	Par de apriete N·m (kgf·cm)	Par de apriete de llaves torsiométricas disponibles en el mercado N·m (kgf·cm)
1/4	6.35	14~18 (140~180)	16 (160), 18 (180)
3/8	9.52	33~42 (330~420)	42 (420)
1/2	12.70	50~62 (500~620)	55 (550)
5/8	15.88	63~77 (630~770)	65 (650)

(c) Almacenamiento de materiales de tubería

(i) Tipos de materiales de tubería y almacenamiento

Los materiales de tubería de refrigerante para sistemas de aire acondicionado se clasifican en términos generales en los siguientes tipos:


Materiales de tubería de refrigerante
con aislante térmico
sin aislante térmico (tubería de cobre sin cubrir)
Nombre genérico
con abocardado : (a) Juego de tubería
sin abocardado : (b) Tubería de cobre con aislante
sin abocardado : (c) Tubería de cobre sin cubrir

Como la presión del refrigerante R401A es alrededor de 1,6 veces superior a la del refrigerante R22, es necesario utilizar una tubería de cobre con el grosor especificado en la tabla 3 (véase la página 84) y que contenga menos sustancias contaminantes. Las tuberías de cobre deben tratarse y almacenarse con cuidado para que no se aplasten, deformen o dañen. También se tendrá cuidado de que no penetren en el interior de la tubería sustancias extrañas como polvo o agua.

El extremo abierto de la tubería debe cubrirse con un tapón, etc. Al almacenarlas, cerciórese de que están bien cubiertas. Cuando almacene tubería de cobre recubierta o sin recubrir, selle de forma segura la abertura con pinzas, cinta, etc.

(ii) Identificación

1) Juego de tubería

Un juego de tuberías de cobre para R410A debe tener el grosor especificado en la Tabla 3 (véase la página 84), y, tal como se muestra en las tablas 5 y 6 (véase página 86), también difiere del utilizado para R22 en cuanto a abocardado y dimensiones de las tuercas abocardadas. Por tanto, es necesario elegir un juego de tuberías adecuado para R410A.

2) Tubería de cobre con aislante

Antes de utilizar una tubería de cobre con aislante, cerciórese de que tiene el grosor especificado para R410A.

3) Tubería de cobre sin recubrimiento

Es necesario utilizar una tubería de cobre sin recubrimiento que tenga el grosor especificado en la tabla 3 (véase la página 84) y que contenga menos sustancias contaminantes. Como la superficie del cobre sin recubrimiento está expuesta, es necesario tratarla con sumo cuidado y adoptar un medio de identificación para evitar la utilización incorrecta haciendo que sea fácilmente distinguible de otros materiales de tubería.

(iii) Precauciones ante de la instalación

Adopte las siguientes precauciones cuando realice la conexión de tuberías en el lugar de instalación.

1) Mantenga los extremos abiertos de las tuberías sellados con un tapón, etc. hasta que las conecte al equipo.
2) Extreme el cuidado cuando realice la instalación de tuberías en un día lluvioso.

Si penetra agua en la tubería, el aceite lubricante puede deteriorarse y producir fallos del equipo.

3) Realice la conexión de tuberías en el menor tiempo posible.

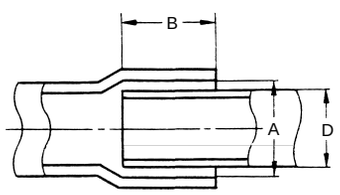
Si la tubería se deja abierta durante un periodo largo, purgue totalmente el interior con nitrógeno gaseoso o séquelo con una bomba de vacío.

(d) Soldadura

(i) Tratamiento de las partes conectadas

Como la soldadura consiste en el fundido de las superficies unidas para conseguir una mayor fuerza adhesiva, es necesario contar con espacio suficientemente amplio para realizar la unión y también con el espacio adecuado entre las superficies unidas. La profundidad de inserción mínima de las juntas de las tuberías de cobre, los diámetros y los espacios entre los diámetros de la tubería exterior e interior se muestran en la Tabla 10. En el caso de aportación de soldadura de bronce, cuando el espacio entre tuberías es de 0.05~0.1 mm éstas pueden unirse con más fuerza.

Tabla 10. Profundidad de inserción y espacio mínimo entre tuberías en los empalmes de tuberías de cobre



Diámetro exterior de la tubería D (mm)	Inserción mínima de la tubería B (mm)	Espacio entre tuberías (A-D) x 1/2 (mm)
5~8	7	0.05~0.35
8~12	7	0.05~0.35
12~16	8	0.05~0.45

* Al empalmar las tuberías, se tratan ambos extremos de las tuberías, o se conectan éstas por medio de una junta de casquillo.

(ii) Metal de aportación de soldadura

1) Aportación de soldadura de aleación

La aleación compuesta principalmente de plata y cobre se utiliza para unir acero, cobre o aleación de cobre. Aunque su capacidad de soldadura es excelente, resulta relativamente cara.

2) Aportación de soldadura de bronce fosforoso

La aportación de soldadura de bronce fosforoso se utiliza generalmente para unir cobre o aleación de cobre.

3) Soldadura a baja temperatura

Una aleación de estaño y plomo. Un tipo de soldadura convencional. Como su fuerza adhesiva es débil, no debe utilizarse para la soldadura de la tubería de refrigerante.

* Precauciones

a) El bronce fosforoso tiende a reaccionar con el sulfuro y a producir una solución de agua compuesta frágil, lo que puede provocar fugas de gas. Por tanto, utilice otro tipo de aportación de soldadura en un balneario de agua caliente, etc., y cubra la superficie con pintura.

b) Cuando efectúa soldadura para el mantenimiento, utilice el mismo tipo de aportación de soldadura.

(iii) Flujo de nitrógeno

1) Razones para la utilización de flujo de nitrógeno
   - Al eliminar la capa de óxido y cualquier sustancia extraña de la superficie del metal, refuerza el flujo de la aportación de soldadura.
   - En el proceso de soldadura, evita que se oxiden las superficies de metal.
   - Al reducir la tensión de la superficie de la aportación de soldadura, ésa se adhiere mejor al metal tratado.
2) Propiedades necesarias para la utilización de flujo de nitrógeno.
   - Temperatura a la que el flujo de nitrógeno se activa coincide con la temperatura de soldadura.
   - Debido al amplio rango de temperatura eficaz, el flujo de nitrógeno es difícil de carbonizar.
   - Es fácil eliminar la escoria después de la soldadura.
   - La acción corrosiva sobre el metal tratado y la aportación de soldadura es insignificante.
   - Es un recubrimiento excelente e inofensivo para el ser humano.

   Como el flujo de nitrógeno actúa de forma compleja, como se ha indicado previamente, es necesario elegir el tipo de flujo de nitrógeno adecuado en función del tipo y la forma del metal tratado, el tipo de aportación de soldadura, el método de soldadura, etc.
3) Tipos de flujo de nitrógeno
   - Flujo de nitrógeno incorruptible

     Generalmente es un compuesto de bórax y ácido bórico.

     Eficaz en los casos en los que la temperatura de soldadura supera los 800°C.
   - Flujo de nitrógeno activado

     En este tipo se engloban la mayoría de los flujo de nitrógeno utilizados generalmente para soldadura de plata.

     Está dotado de mayor capacidad de eliminación de la capa de óxido debido a la adición de componentes como el fluoruro potásico, el cloruro potásico y el fluoruro sódico, al compuesto de bórax y ácido bórico.

     * Precauciones:

     1 Elimine el flujo de nitrógeno después de la soldadura.

     2 Cuando el cloro incluido en el flujo de nitrógeno permanece en la tubería, el aceite lubricante se deteriora. Por tanto, utilice un flujo de nitrógeno que no contenga cloro.

     3 Cuando añada agua al flujo de nitrógeno, utilice agua que no contenga cloro (por ejemplo, agua destilada o agua con intercambio iónico.)

(iv) Soldadura

Como la soldadura requiere técnicas complejas y experiencia, debe realizarlo una persona cualificada.

Para evitar que se forme una capa de óxido en el interior de la tubería durante la soldadura, es eficaz realizar la soldadura mientras se aplica un flujo de nitrógeno gaseoso seco (N2)

<Método de soldadura para evitar la oxidación>

1) Aplique una válvula reductora a la botella de nitrógeno gaseoso.
2) Utilice una tubería de cobre para conducir el nitrógeno gaseoso a la tubería y aplique un caudalímetro a la botella de nitrógeno gaseoso.
3) Aplique un sellado en el espacio entre la tubería y la tubería insertada para el nitrógeno gaseoso para evitar que éste salga hacia atrás.
4) Cerciórese de mantener el extremo de la tubería abierto mientras fluye el nitrógeno gaseoso.
5) Ajuste el caudal de nitrógeno gaseoso con una válvula reductora para que sea inferior a 0,05m^3 h, o 0,02MPa (0,2kgf/cm^2).
6) Después de seguir los pasos anteriores, mantenga el flujo de nitrógeno gaseoso hasta que la tubería se enfríe relativamente (es decir, a una temperatura en la que las tuberías puedan tocarse).
7) Elimine completamente el flujo de nitrógeno después de la soldadura.

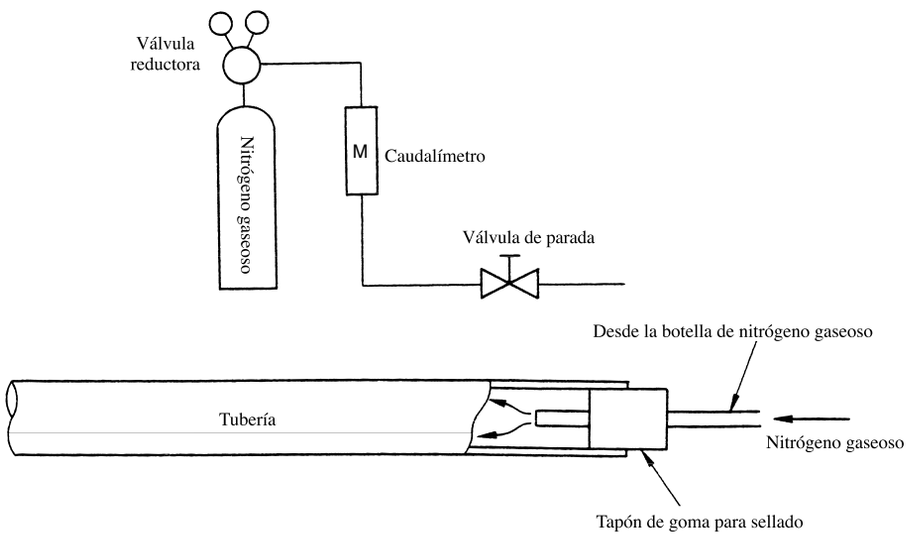


Fig. 5 Prevención de la oxidación durante la soldadura

* Precauciones durante la soldadura

1 Precauciones generales

1) La fuerza de la soldadura debe ser tan alta como sea necesario.
2) Después del funcionamiento, debe mantenerse la hermeticidad en estado presurizado.
3) Durante la soldadura no se permitirá que los materiales se dañen a causa del recalentamiento.
4) El funcionamiento de la tubería de refrigerante no debe bloquearse con impurezas o flujo de nitrógeno.
5) La parte soldada no debe limitar del flujo del circuito de refrigerante.
6) No debe producirse corrosión en la parte soldada.

2 Prevención del recalentamiento

Debido al calentamiento, la superficie interna y externa del metal tratado puede oxidarse. Especialmente, cuando el interior del circuito de refrigerante se oxida debido al recalentamiento, pueden producirse impurezas que permanecen en el circuito en forma de polvo y ejercer un efecto adverso. Por tanto, realice la soldadura a la temperatura adecuada en una zona de calentamiento mínima.

3 Protección frente al recalentamiento

Para evitar que los componentes cercanos a la parte soldada sufran daño de recalentamiento o de deterioro de calidad debido al fuego o al calor, tome las medidas de protección necesarias, tales como (1) proteger con una placa de metal (2) utilizar un trapo mojado, y (3) utilizar un absorbente de calor.

4 Movimiento durante la soldadura

Eliminar toda la vibración durante la soldadura para evitar que las juntas soldadas se agrieten o rompan.

5 Prevención de la oxidación

Para mejorar la efectividad de la soldadura, existen en el mercado varios tipos de antioxidante. Sin embargo, los componentes de los mismos son muy variados, y algunos aceleran la corrosión de los materiales de las tuberías o afectan adversamente al refrigerante HFC, aceite lubricante, etc. Tenga precaución cuando utilice materiales antioxidantes.

(3) Instalación, retirada y mantenimiento

(a) Herramientas para R410A

En el caso de los sistemas de aire acondicionado que utilizan refrigerante R410A, para evitar la carga accidental de otro tipo de refrigerante, se ha cambiado el diámetro del puerto de servicio de la válvula de control de la unidad exterior (válvula de 3 vías). Además, para aumentar la fuerza de resistencia a la presión, han cambiado las dimensiones de las tuberías abocardadas y los tamaños de los lados opuestos de las tuercas abocardadas (para tuberías de cobre con diámetros nominales de 1/2 y 5/8). Por tanto, para la instalación y mantenimiento, utilice exclusivamente las herramientas para R410A mostradas en el apartado (1) de la página 91 y las herramientas generales mostradas en el apartado (2) de la página 92.

(i) Herramientas exclusivas para R410A

1) Puente de manómetros

- el refrigerante R410A se caracteriza por su alta presión, no pueden utilizarse herramientas convencionales.

Tabla 11. Diferencias entre los comprobadores de alta y baja presión convencionales y los específicos para R410A.

	Comprobadores convencionales	Comprobadores exclusivos para R410A
Indicador de alta presión (rojo)	-0,1~3,5 MPa -76 cmHg~35 kgf/cm^2	-0,1~5,3 MPa -76 cmHg~53 kgf/cm^2
Indicador de mezcla (azul)	-0,1~1,7 MPa -76 cmHg~17 kgf/cm^2	-0,1~3,8 MPa -76 cmHg~38 kgf/cm^2

- Para evitar la carga accidental de otro tipo de refrigerante, se ha cambiado la forma de cada puerto del comprobador.

Tabla 12. Diferencias de tamaño de puerto entre el comprobador de presiones convencional y el específico para R410A.

	Comprobador convencional	Comprobador para R410A
Tamaño del puerto	7/16 UNF 20 hilos por pulgada	1/2 UNF 20 hilos por pulgada

2) Manguera de carga

- Como el refrigerante R410A se caracteriza por su alta presión, ha aumentado la resistencia a la presión de la carga. El material también se ha cambiado para que sea resistente al HFC y, como en el caso de los puertos del comprobador de presiones, ha cambiado el tamaño del tapón de la manguera. Además, para prevenir la reacción a la presión del gas, también hay disponible un manguera de carga con una válvula situada cerca del tapón.

Tabla 13. Diferencias entre la manguera de carga convencional y la específica para R410A

		Manguera de carga convencional	Manguera de carga para R410A
Resistencia a la presión	Presión normal	3,4 MPa (34 kgf/cm^2)	5,1 MPa (51 kgf/cm^2)
	Presión de rotura	17,2 MPa (172 kgf/cm^2)	27,4 MPa (274 kgf/cm^2)
Material técnico		Caucho NBR	Caucho HNBR con recubrimiento interior de nylon
Tamaño del tapón		7/16 UNF 20 hilos por pulgada	1/2 UNF 20 hilos por pulgada

3) Balanza electrónica para la carga de refrigerante

- Como el refrigerante R410A se incluye en los HFC, caracterizados por alta presión y alta velocidad de evaporación, cuando se carga desde una botella no puede mantenerse en éste en estado líquido y el burbujeo del refrigerante gaseoso en la botella de carga dificulta la lectura de los valores. Por tanto, se recomienda utilizar correctamente una balanza electrónica para la carga de refrigerante.
- La balanza electrónica para la carga de refrigerante está reforzada debido a su estructura con cuatro puntos de apoyo para la detección del peso de la botella de refrigerante. Como la pieza de conexión de la manguera de carga tiene dos puertos –uno para R22 (7/16 UNF con 20 hilos por pulgada) y otro para R410A (1/2 UNF con 20 hilos por pulgada)- también puede utilizarse para cargar refrigerante convencional.
- Existen dos tipos de balanzas electrónicas para la carga de refrigerante: una para botellas de 10 kg y otra para botellas de 20 kg.
  Balanza electrónica para botellas de 10 kg.....precisión de ± 2g
  Balanza electrónica para botellas de 20kg ..... precisión de ± 5g
- El refrigerante se carga manualmente mediante la apertura y cierre de la válvula.

4) Llave torsiométrica (para diámetros nominales de 1/2 y 5/8 pulgadas)

- Junto a los cambios del tamaño de las tuercas abocardadas para mejorar la fuerza de resistencia a la presión, las llaves torsiométricas específicas para R410A difieren en el tamaño de los lados opuestos.

Tabla 14. Diferencias entre las llaves convencionales y las específicas para R410A

	Llave torsiométrica convencional	Llave torsiométrica para R410A
Para 1/2 (lado opuesto x par de apriete)	24mm _ 55N·m (550 kgf·cm)	26mm _ 55N·m (550 kgf·cm)
Para 5/8 (lado opuesto x par de apriete)	27mm _ 65N·m (650 kgf·cm)	29mm _ 65N·m (650 kgf·cm)

5) Herramienta de abocardado (tipo gancho)
   - Una herramienta de abocardado para R410A va provista de un la barra larga de mordaza con orificio de recepción para que la proyección de la tubería de cobre desde la barra de mordaza pueda ajustarse en 0~0,5 mm al realizar el abocardado; también está dotada de una fuerza de muelle superior para aumentar el par de apriete de la tubería de expansión. Esta herramienta de abocardado también puede utilizarse para la tubería de cobre de R22.

6) Calibre para el ajuste de la proyección (utilizado cuando el abocardado se realiza con una herramienta de abocardar convencional [tipo gancho])
   - Un calibre de 1,0 mm de grosor facilita el ajuste de la proyección de la tubería de cobre desde la barra de mordaza a 1.0~1.5 mm.

7) Adaptador de bomba de vacío
   - Es necesario utilizar un adaptador para evitar que el aceite de la bomba de vacío circule hacia atrás en la manguera de carga. La pieza de conexión de la manguera de carga tiene dos puertos –uno para refrigerante convencional(7/16 UNF con 20 hilos por pulgada) y otro para R410A. Si el aceite (mineral) de la bomba de vacío se mezcla con el R410A, pueden producirse sedimentos y dañar al equipo.

8) Botella de refrigerante
   - La botella de refrigerante exclusivo para R410A viene identificada con el nombre del refrigerante y está recubierto de pintura rosa según especificación del ARI, EE.UU.

9) Puerto de carga y junta de la botella de refrigerante
   - Según el tamaño del tapón de la manguera de carga, es necesario un puerto de carga con 1/2 UNF y 20 hilos por pulgada y la junta correspondiente.

10) Detector de fugas de gas
   - Se utiliza un detector de fugas de gas de alta sensibilidad exclusivo para refrigerante HFC. En el caso de R410A, la sensibilidad de detección es de 23 gramos por año.

(ii) Herramientas generales

1) Bomba de vacío
2) Llave torsiométrica
   para 1/4: lado opuesto 17 mm x (16 N·m) (160 kgf·cm)
   para 1/4: lado opuesto 17 mm x (18 N·m) (180 kgf·cm)
   para 3/8: lado opuesto 22 mm x (42 N·m) (420 kgf·cm)
3) Cortador de tuberías
4) Escariador
5) Destornillador (+, -)
6) Sierra para metales
7) Broca (ø65 ó 70)
8) Llave hexagonal (lado opuesto 4 ó 5 mm)
9) Llave fija o llave inglesa
10) Cinta métrica
11) Termometro
12) Amperímetro con pinzas
13) Comprobador de resistencia al aislamiento (mega tester)
14) Comprobador de circuitos eléctricos
15) Doblador de tubería

(iii) Utilización de herramientas específicas de R410A en el modelo R22

Tabla 15. Utilización de herramientas específicas de R410A en el modelo R22

	Herramientas para R410A	Utilización con el modelo R22
a)	Puente de manómetros	×
b)	Manguera de carga	×
c)	Balanza electrónica para la carga de refrigerante	○
d)	Llave torsiométrica (para diámetros nominales de 1/2 y 5/8 pulgadas)	×
e)	Herramienta de abocardado (tipo gancho)	○
f)	Calibre para el ajuste de la proyección*	○
g)	Adaptador de bomba de vacío	○
h)	Botella de refrigerante	×
i)	Puerto de carga y junta de la botella de refrigerante	×
j)	Detector de fugas de gas	×

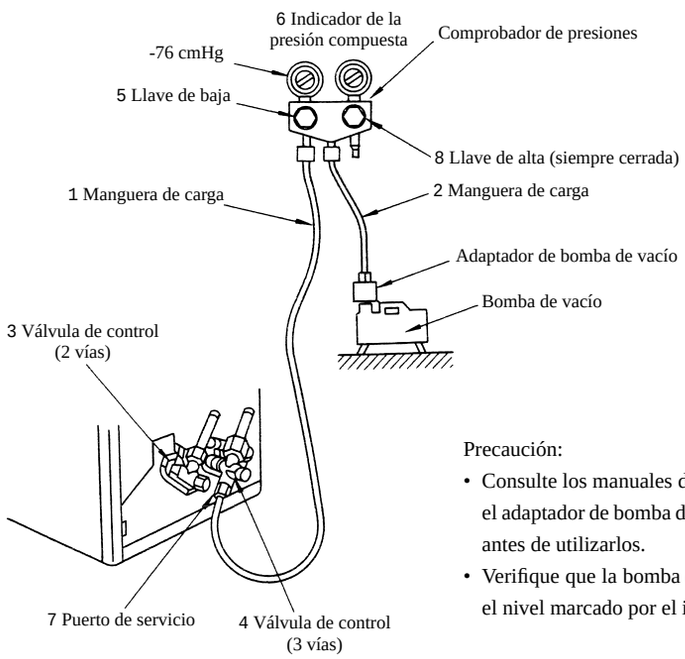
* Utilizado cuando se emplea una herramienta de abocardar convencional (tipo gancho).

Nota: Consulte cualquier duda a su distribuidor.

(b) Trabajo de nueva instalación (cuando se utiliza nueva tubería de refrigerante)

(i) Purgue el aire con una bomba de vacío y realice una inspección de fugas de gas (véase la Fig. 6)

1) Conecte la manguera de carga a la unidad exterior. 1
2) Conecte la manguera de carga al adaptador de bomba de vacío. 2
   En este momento, mantenga las válvulas de control en posición de cierre total. 3 4
3) Lleve la llave de baja a la posición de apertura completa 5, y encienda el interruptor de alimentación de la bomba de vacío.
   Durante este paso, realice la evacuación (unos 10 ~ 15 minutos); para conocer el tiempo de evacuación consulte el manual del fabricante del equipo.
4) Cuando el indicador del comprobador de presión compuesta marque -0.1 MPa (-76 cmHg) 6, lleve la llave de baja a la posición de cierre total 5, y APAGUE el interruptor de alimentación de la bomba de vacío.
   Espere 1~2 minutos para verificar que el indicador del comprobador de presión compuesta no cambia.
5) Abra completamente las válvulas de control. 3 4
6) Retire las mangueras de carga. 1 2
7) Apriete firmemente el tapón del puerto de servicio. 7
8) Una vez asegurados los tapones de las válvulas de control, compruebe en la periferia de éstos si hay fugas de gas. 3 4 7


6 Indicador de la presión compuesta
Comprobador de presiones
-76 cmHg
5 Llave de baja
8 Llave de alta (siempre cerrada)
1 Manguera de carga
2 Manguera de carga
Adaptador de bomba de vacío
Bomba de vacío
3 Válvula de control (2 vías)
7 Puerto de servicio
4 Válvula de control (3 vías)

Precaución:

- Consulte los manuales de instrucciones de la bomba de vacío, el adaptador de bomba de vacío y el comprobador de presiones antes de utilizarlos.
- Verifique que la bomba de vacío se ha llenado de aceite hasta el nivel marcado por el indicador de aceite.

Fig. 6 Configuración de la purga de aire mediante bomba de vacío

(ii) Carga de refrigerante adicional necesaria para tubería de refrigerante más larga de lo normal (Los pasos siguientes deben seguirse tras el paso e) del apartado (1) anterior. Véase la Fig. 7)

1) Coloque la botella de refrigerante en la balanza electrónica, y conecte las mangueras de conexión en el puerto de conexión de la botella y de la balanza electrónica.
   * Precaución:
     Cerciórese de realizar el ajuste para que el líquido pueda cargarse. Cuando se utilice una botella equipada con un sifón, puede cargarse líquido sin darle la vuelta.
2) Conecte la manguera de carga del puente de manómetros al puerto de conexión de la balanza electrónica. 3 2
3) Abra la válvula de la botella de refrigerante, y después de abrir ligeramente la válvula de carga, ciérrela. 1 2
4) Después de realizar el ajuste a cero (0), abra la válvula de carga y, abriendo la válvula de baja del comprobador de presiones, cargue el refrigerante líquido. 2 5
   (Antes de manejar la balanza electrónica, consulte el manual de instrucciones).
5) Cuando no pueda cargarse la cantidad de refrigerante indicada, realice la carga adicional poco a poco mediante la operacion de refrigeración (para conocer la cantidad añadida cada vez, siga el manual de instrucciones del fabricante del equipo). Si la primera carga adicional no es suficiente, realice la segunda carga adicional aproximadamente un minuto después de la misma forma que realizó la primera carga adicional.
   * Precaución:
     Asegúrese de no cargar nunca una cantidad grande de refrigerante líquido de una vez con la unidad en modo de refrigeración, ya que el líquido se carga desde el lado del gas.

6) Después de cargar el líquido refrigerante en el sistema de aire acondicionado mediante el cierre de la válvula de carga, detenga la operación cerrando completamente la válvula de baja del comprobador de presiones. 2 5
7) Retire rápidamente la manguera de carga del puerto de servicio. 6
Cuando se detenga a la mitad, el refrigerante en circulación se liberará.
8) Una vez asegurados los tapones del puerto de servicio y de la válvula de control, compruebe en la periferia de éstos si hay fugas de gas. 6 7

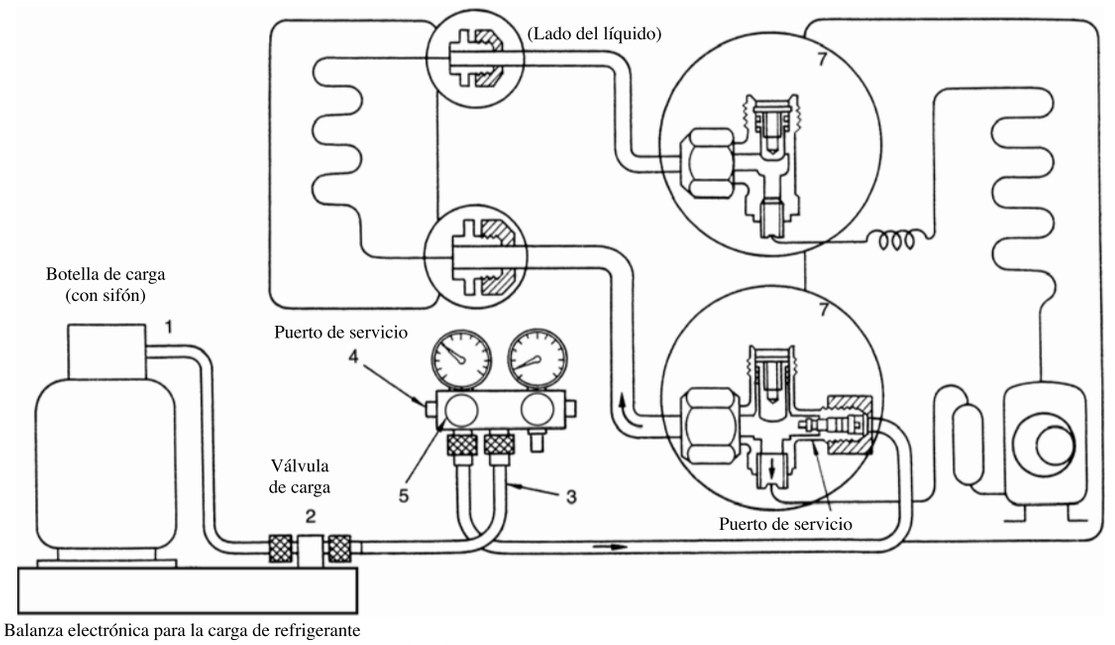


Fig. 7 Configuración de la carga de refrigerante adicional

(c) Retirar (cuando se utiliza nueva tubería de refrigerante)

(i) Retirada de la unidad
1) Recuperación del refrigerante de la unidad exterior utilizando el compresor
- En el momento de recogida del refrigerante, utilice el comprobador de presiones exclusivo para R410A.
- Haciendo funcionar la unidad en modo de refrigeración forzada, recupere el refrigerante de la unidad exterior.
(Para conocer los pormenores de los pasos y precauciones necesarios, consulte el manual de instrucciones del fabricante del equipo).
* Precaución:
En caso de una unidad exterior que no admita la recuperación mediante el compresor, utilice una unidad de recuperación de refrigerante.

2) Retirada de la unidad interior/exterior
- Retire la tubería y el cableado entre las unidades interior y exterior.
- Apriete las válvulas de control de la unidad exterior y del puerto de servicio con el par de apriete especificado.
- Apriete las tuercas abocardadas tapadas de las partes de conexión de las unidades interiores/exteriores con el par de apriete especificado.
- Retire las unidades interiores/exteriores.
* Precaución:
Al almacenar la tubería de la unidad interior en su posición original, preste atención para no dañarla.

(ii) Instalación de la unidad
1) Continúe con la instalación siguiendo los pasos descritos en el apartado “(b) Trabajo de nueva instalación”.

(d) Sustitución de la unidad (No utilice nunca la tubería de refrigeración existente)

Utilice una tubería de refrigerante completamente nueva (1) cuando sustituya el sistema de aire acondicionado que utiliza refrigerante convencional (R22) por un sistema que utiliza refrigerante alternativo (R410A) o (2) incluso cuando sustituya el sistema de aire acondicionado que emplea refrigerante alternativo (R410A) por otro sistema que emplee R410A, ya que pueden surgir problemas debido a las diferencias en las características de presión del refrigerante o a las diferencias en el tipo de aceite lubricante (los sistemas de aire acondicionado que utilizan R410A no utilizan siempre el mismo tipo de aceites lubricantes)

(e) Modificación

No cargue refrigerante alternativo (R410A) en un sistema de aire acondicionado que ha utilizado refrigerante convencional (R22). De lo contrario, el equipo podrá dejar de funcionar normalmente y averiarse o producir problemas serios como la ruptura del ciclo de refrigeración.

(f) Recarga de refrigerante durante el mantenimiento

Cuando sea necesario recargar el refrigerante, cargue la cantidad especificada de refrigerante nuevo siguiendo los pasos siguientes. (Para más información, consulte el manual de instrucciones del fabricante del equipo).

1) Conecte la manguera de carga al puerto de servicio de la unidad exterior.
2) Conecte la manguera de carga al adaptador de bomba de vacío. En este momento, mantenga las válvulas de control en posición de apertura total.
3) Lleve la llave de baja a la posición de apertura completa, y ENCIENDA el interruptor de alimentación de la bomba de vacío. (Para conocer el tiempo de evacuación consulte el manual del fabricante del equipo).
4) Cuando el indicador del comprobador de presión compuesta marque -0.1 MPa (-76 cmHg), lleve la llave de baja a la posición de cierre total, y APAGUE la alimentación de la bomba de vacío. Espere 1~2 minutos para verificar que el indicador del comprobador de presión compuesta no cambia.
5) Cargue el refrigerante líquido utilizando la balanza electrónica según los pasos descritos en el apartado (b) (ii) (páginas 93-94).

(4) Recuperación del refrigerante

(a) Procedimientos de recuperación

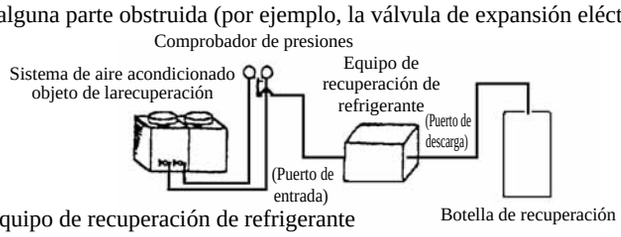
Los procedimientos siguientes de recuperación de refrigerante tienen carácter general y pueden existir diferencias respecto a los casos concretos en función del tipo de equipo de recuperación de refrigerante. También pueden variar los métodos de conexión y manejo de los distintos tipos de equipos de recuperación de refrigerante. Por tanto, verifique los detalles consultando los manuales correspondientes.

(i) Comprobaciones previas a los procedimientos de recuperación

1) Comprobación del equipo de recuperación del refrigerante.
   1 Fuga de gas [Si existe alguna anomalía, soluciónela].
   2 Separador de aceite [Drenaje del aceite residual].
   3 Función de ponderación del equipo de recuperación, función de prevención de sobretensión (conmutador de flotador), indicador de humedad, función de secado y otras funciones adicionales [deben ajustarse o sustituirse cuando proceda].
   4 Circuitos eléctricos
2) Comprobación de los accesorios del equipo de recuperación de refrigerante.

(ii) Preparación de los procedimientos de recuperación

1) Instalación del equipo de recuperación del refrigerante.
   Instale el equipo en un lugar en el que se cumplan en la mayor medida posible los siguientes requisitos.
   1 La temperatura ambiente es superior a 0ºC e inferior a 40ºC.
   2 El suelo está nivelado y seco.
   3 Un lugar lo más próximo posible al sistema de aire acondicionado.
2) Preparación de la botella de recuperación
   La botella de recuperación debe ajustarse a la normativa y ser adecuada para el refrigerante recuperado.
3) Conecte la fuente de alimentación
4) Preparaciones del sistema de aire acondicionado para la recuperación de refrigerante
   ① Cuando sea posible, ponga en funcionamiento el sistema de aire acondicionado objeto de la recuperación del refrigerante, y haga funcionar el compresor para que el refrigerante quede contenido en la unidad exterior (lado del condensador).
   • Realice la operación de recogida del refrigerante mediante el compresor después de confirmar la especificación del sistema de aire acondicionado objeto de la recuperación del refrigerante.
   ② Si hay alguna parte obstruida (por ejemplo, la válvula de expansión eléctrica, etc.) ábrala completamente.


Comprobador de presiones
Sistema de aire acondicionado objeto de larecuperación
Equipo de recuperación de refrigerante
(Puerto de descarga)
(Puerto de entrada)
Botella de recuperación

(iii) Conexión del equipo de recuperación de refrigerante

1) Conecte sistema de aire acondicionado objeto de la recuperación al equipo de recuperación de refrigerante.
   1 Cuando existe un puerto de servicio (puerto para la recuperación):
   Realice la conexión con el puerto de servicio (puerto de recuperación) utilizando un comprobador de presiones y una manguera de carga.
   2 Cuando no existe un puerto de servicio (puerto para la recuperación):
   Realice la conexión de manera similar a la indicada en el punto 1 anterior utilizando un válvula perforadora.
2) Conecte el equipo de recuperación de refrigerante a la botella de recuperación.

(iv) Procedimientos de recuperación

1) Según las instrucciones de manejo del equipo de recuperación de refrigerante (descritas en el manual de instrucciones adjunto), haga funcionar el equipo para recuperar el refrigerante.
2) Durante la operación, adopte las siguientes precauciones.
   1 Verifique que el equipo de recuperación de refrigerante funciona de la forma requerida y supervise siempre el estado del funcionamiento para poder tomar las medidas adecuadas en caso de emergencia.
   2 Durante la operación, permanezca en el lugar de trabajo como medida de seguridad.
   3 Si debe abandonar el lugar de trabajo por una causa inexcusable, detenga la operación después de verificar que la botella de recuperación no está sobrecargada.
3) Durante la operación, si funciona el mecanismo de prevención de sobrecarga del equipo de recuperación de refrigerante y el equipo se para automáticamente, sustituya la botella de recuperación por una vacía.
4) Si la lectura del comprobador de presiones aumenta después de transcurrido un corto periodo desde la terminación de la recuperación y la parda automática del equipo de recuperación de refrigerante, reinicie el equipo y, si vuelve a pararse, termine la recuperación.

(v) Procedimientos tras la recuperación

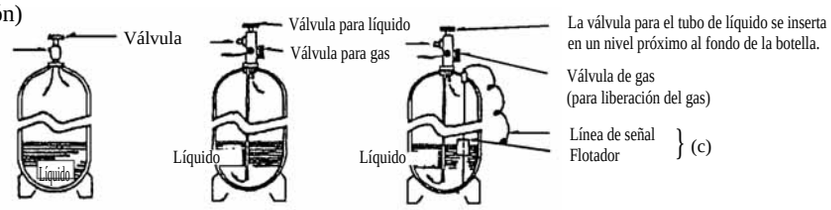
1) Cierre las válvulas del sistema de aire acondicionado objeto de la recuperación de refrigerante, del equipo de recuperación de refrigerante y de la botella de recuperación.
2) Retire la botella de recuperación cargada de refrigerante y almacénela siguiendo la normativa legal.

(b) Accesorios/herramientas

Para llevar a cabo la recuperación de R410A se necesita una serie de accesorios y herramientas.
A continuación se muestran los accesorios estándar.

(i) Botella de recuperación

- Utilice la botella de recuperación determinado por el fabricante del equipo.
- Una botella desmontable debe ajustarse a la legislación y normativa pertinentes.
- No utilice una botella ordinaria para la recuperación del refrigerante.
  Nota 1: La botella disponible al adquirir el R401A es prestada.
  Nota 2: La botella disponible al adquirir el R410A está dotada de una válvula de control y no puede utilizarse como botella de recuperación.
- Tipos (según función)



(a) Tipo básico
- Válvula de 1 puerto
- Puede utilizarse para recuperación de R410A
- Invertido para suministrar R410A líquido.

(b) Tipo de válvula de 2 puertos
- Capaz de suministrar R410A líquido o de liberar gas estando derecho.
- Útil para el mantenimiento.

(c) Botella especial tipo flotador
- Con un flotador incorporado (señal) para la prevención de sobrecarga

Fig.8 Tipos de botellas

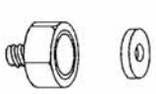
- Precaución
  Está prohibido por ley la recuperación de R401A en un bidón desechable o en una botella de un sólo uso.

(ii) Secador

- Un recipiente desecador para retirar el contenido de agua del R410A .
- Se debe preparar un secador desechable.
- Mantenga el secador sellado hasta el momento de utilizarlo.
- Necesario para proteger el equipo de recuperación de aire acondicionado R410A.

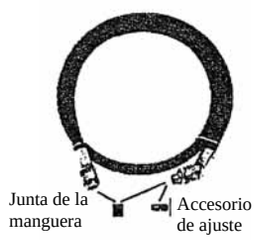
(iii) Manguera de conexión

1) Puerto de carga y junta del puerto de carga.
   - Normalmente se venden por separado de la botella de refrigerante.
   - En el caso de una botella de dos puertos, el diámetro puede ser especial. Consulte al fabricante para confirmar.
   - La junta es desechable.

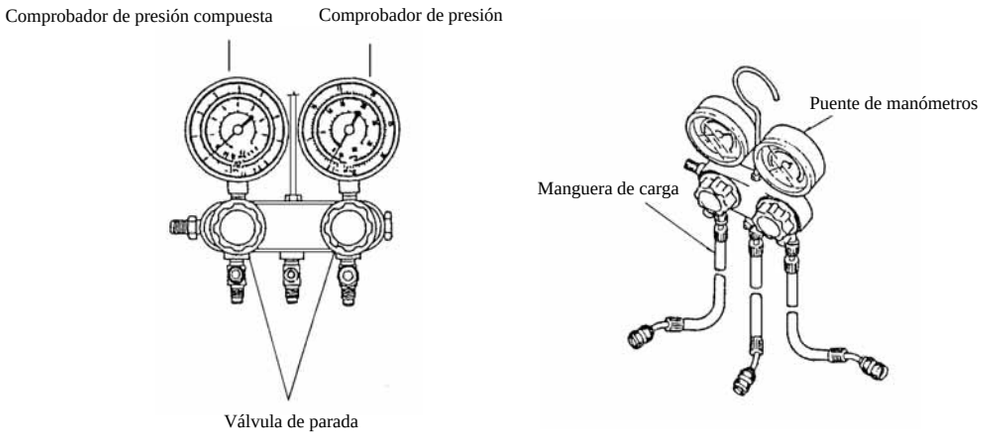


Puerto de carga

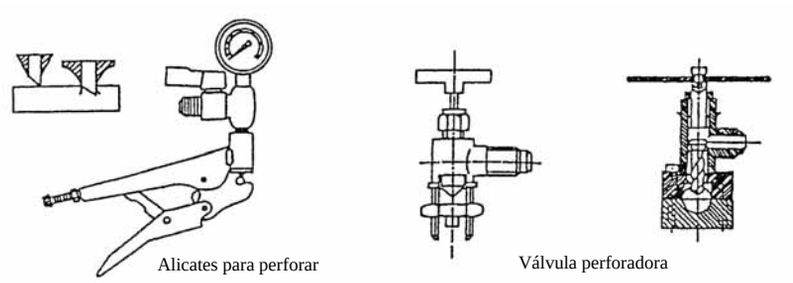
2) Manguera de carga (manguera resistente a la presión para fluorocarbono) y junta
   - Tiene un grosor de 1/4B y está disponible en varias longitudes, etc.
   - Utilice una manguera cuya fuerza de resistencia a la presión sea superior a 5.2 MPa (52 kg/cm²G).
   - Generalmente, sólo de facilita una accesorio de ajuste en un extremo.



(iv) Puente de manómetros
- La herramienta de servicio más importante para refrigeración y sistemas de aire acondicionado.
- Ampliamente utilizada para cargar/recuperar el R410A al comprobar la presión del gas.

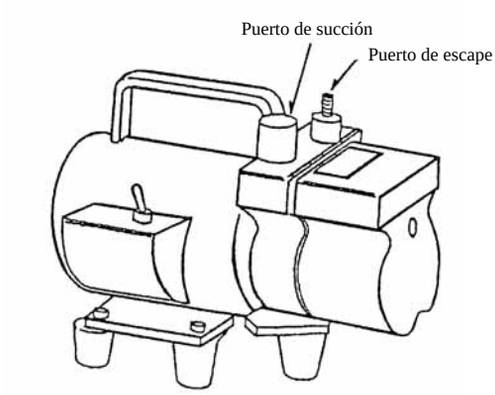


(v) Válvula perforadora de tuberías
1) Una herramienta utilizada para practicar un orificio en la tubería de cobre para recuperar el R410A del equipo cuando no se dispone de puerto para la carga y recuperación del gas. hay varios tipos disponibles en el mercado que reciben varios nombres.
2) Como el extremo perforador tiende a debilitarse, es necesario considerar esta válvula como semidesechable.
3) A medida que aumenta el vacío, se aspira aire por el agujero. Por tanto, debe tenerse precaución.



(vi) Bomba de vacío

Utilizado para evacuar el equipo de recuperación y la botella de recuperación.



MEMO